<36630108300019

NATURGESCHICHTE

VON

H. WAGNER.

3te Auflage.



STUTTGART

JULIUS HOFFMANN

(K. THIENEMANN'S VERLAG)

Art. Anst. v. E. Hochdanz, Stuttgart.

1



1. Gorilla. 2. Vampyr 3. Maulwurf 4. Igel. 5. Brauner Bär. 6. Baum Marder. 7. Wolf. 8. Fuchs. 9. Gestreifte Hyäne.

Naturgeschichte.

Der Jugend gewidmet

von

Hermann Wagner.

Mit zahlreichen Abbildungen auf 16 colorirten Tafeln und vielen Holzschnitten.

Dritte Auflage.

[1876]

Stuttgart.
Julius Hoffmann.
(K. Thienemann's Verlag.)

Druck der C. Hoffmann'schen Buchdruckerei in Stuttgart.

Vorwort.

Man kennt gegenwärtig gegen eine halbe Million Arten verschiedener organischer Wesen. Von diesen sind 350,000 Thiere, nämlich 2000 Säugethiere, 7000 Vögel, 2000 Reptilien, 10,000 Fische, zusammen also 21,000 Wirbelthiere; dann 200,000 Gliederthiere, 20,000 Mollusken, 10,000 Strahlenthiere und zu diesen noch 100,000 Pflanzen.

Es ist bei dieser überreichen Menge von Formen einem einzelnen Menschen rein unmöglich, alle oder auch nur sämmtliche Arten einer größeren Abtheilung kennen zu lernen. Die Beschreibungen der erforschten Arten füllen umfangreiche Bibliotheken aus vielen Bänden. Kleinere Zusammenstellungen aus allen 3 Reichen werden deshalb stets ein Bedürfniß sein. Bestehen nun auch dergleichen bereits mehrfach, so wird doch Jeder, der eine solche Auswahl unternimmt, hierbei nach andern Grundsätzen verfahren und besondere Rücksichten walten lassen; er wird hierdurch vielleicht auch einem besonderen Kreis von Lesern willkommen sein. Die Auswahl, welche nachstehende kleine Naturgeschichte umfaßt, ist für die Jugend gedacht. Der Umfang, den sie einzuhalten hatte, war streng begrenzt, — es konnten deshalb nur die interessantesten Vertreter der wichtigsten Gruppen bevorzugt werden, und zwar solche von allgemeinerem Interesse, über welche der Jugend bereits Fragen nahe liegen, wie solche in der Gegenwart durch zoologische Gärten, Menagerien, Ausstellungen u. s. w. lebhaft angeregt werden. Viele andere mußten auf kürzere Erwähnung beschränkt oder gänzlich weggelassen werden.

Bei der Behandlungsweise der ausgewählten Arten habe ich weniger die bloße Formbeschreibung und Systematik hervortreten lassen; die beigegebenen gemalten Bilder sollten hier dem jugendlichen Leser die Vorstellung des Gegenstandes erleichtern helfen. Ich habe dagegen hervorgehoben: Eigenthümlich-

keiten der Lebensweise, der Entwickelung, des Baues, Beziehungen der Geschöpfe zu einander, vorzüglich auch ihre Bedeutung für die Menschen, ihre etwaige kulturgeschichtliche und Handels-Wichtigkeit und ihre Verwendung in der Technik, je nachdem die verschiedenen Arten diesen oder jenen Anknüpfungspunkt hierzu boten. Ich beabsichtigte dadurch das Wissenswertheste aus den 3 Naturreichen und dessen praktische Verwerthung in möglichst unterhaltender Form zusammenzudrängen, soweit der gegebene Raum es gestattete.

Bei den neuen Auflagen habe ich mich bestrebt, mancherlei Wünschen nachzukommen, welche in Bezug auf die erste Auflage ausgesprochen worden waren. Es ist solches jedoch nur in beschränkter Weise thunlich gewesen, da es eine Unmöglichkeit ist, allen, oft gerade entgegengesetzten Anforderungen nachzukommen. Sollen z. B. innerhalb desselben scharfbegrenzten Raumes von sämmtlichen genannten Naturkörpern die strengwissenschaftlichen Diagnosen gegeben werden, so müßte andererseits die Zahl der Arten auf ein unzureichendes Minimum zurückgeführt werden und dasjenige wegbleiben, was auf das Leben der Species und die Bedeutung der Naturkörper für den Menschen Rücksicht nimmt. Da die Verlagshandlung für die dritte Auflage ein größeres Format wählte, so war es möglich, dieser Ausgabe zahlreiche Zusätze zukommen zu lassen, sie also im Verhältniß zu den früheren ansehnlich zu vermehren. Ebenso ward noch 1 Tafel Abbildungen zugefügt.

Sollte einer meiner jugendlichen Leser sich durch dieses Büchlein angeregt fühlen, das eine oder andere Gebiet aus dem großen Reiche der Natur zum weiteren Studium sich zu wählen, so werden ihm die hierzu nöthigen specielleren Werke nicht schwierig zu erfahren sein; hier mußten wir eine Anführung derselben beiseite lassen. Ich würde mich sehr freuen, wenn die vorliegende „Naturgeschichte" von meinen jungen Freunden freundlich aufgenommen würde und ihnen Nutzen und Vergnügen bereitete.

Die Beschäftigung mit der Natur ist ja ein Brunnen voll gesunden Getränkes, erfrischend und labend, stärkend und herzerhebend, von dem zu genießen man nie verdrossen wird!

Neuschönefeld bei Leipzig.

Hermann Wagner.

Der Mensch.

Jedes Geschöpf, selbst das kleinste, ist ein Wunderwerk des allmächtigen Meisters, jedes ist vollkommen und vollendet in sich. Als das vollendetste und vollkommenste aller irdischen Wesen erscheint uns jedoch der Mensch! Sein Geist erhebt ihn über die Erde mit ihren vergänglichen und wechselnden Formen, und sein Körper ist der Träger dieses Geistes.

Viele Thiere, vorzüglich jene der obersten Klassen des Thierreichs, haben sowohl äußerlich als auch in ihrem innern Bau vielfache Aehnlichkeiten mit dem Körper des Menschen und mit dessen innerer Einrichtung. Was wir von letzterem in den nachfolgenden Abschnitten uns vorführen, ist deshalb auch zum größten Theile auf die ersteren anwendbar.

Nicht wenige Thiere besitzen sogar einzelne körperliche Fähigkeiten in höherem Grade als der Mensch. Der Hund vermag schärfer zu riechen, der Adler besser zu sehen, der Hase schneller zu laufen, als der Mensch, bei keinem Geschöpfe stehen aber die verschiedenen Fähigkeiten in solchem Einklange unter einander, in keinem Körper eines Thieres vermag das Geistesleben eine solche Höhe zu erreichen und sich durch eine gegliederte Sprache mit seinesgleichen in Verbindung zu setzen, als eben im Menschen.

Der Körper des Menschen zeigt schon äußerlich vielfache Vorzüge vor jenem der Thiere. Er ist in Kopf und Rumpf, Arme und Beine gegliedert. Der Kopf ist kugelig, die Stirn hoch gewölbt, der Schädel verhältnißmäßig sehr groß. Der Gesichtswinkel beträgt nie weniger als 70 Grad. Jener Winkel wird gebildet aus zwei Linien, von denen die eine von der Mitte der Stirn über die Nase herab bis über die inneren Schneidezähne geht, die zweite von dem äußern Gehörorgane beginnt und am Boden der Nasenhöhle die erstere trifft. Die Einlenkung des Kopfes befindet sich an der tiefsten Stelle des Schädels; bei den Thieren liegt sie weiter rückwärts. Die Wirbelsäule ist verhältnißmäßig kurz, dabei so gebogen, daß ihr oberer und unterer Theil im Gleichgewicht stehen. Der Bau des Fußes befähigt den Menschen ausschließlich zu einem aufrechten Gange. Die Hand, mit einem sehr beweglichen Daumen versehen, und geleitet von einem Verstande, welcher sich die Erfahrungen Anderer zu Nutze zu machen weiß, vermag Werke zu vollbringen, die keinem andern irdischen Wesen möglich sind. Noch Größeres wird geleistet durch die Vereinigung Vieler zu Genossenschaften, Gemeinde- und Staatswesen. In seinem Innern ist der menschliche Körper aus sehr verschiedenartigen Theilen zusammengesetzt, die unter sich im innigsten Zusammenhange stehen und Systeme bilden.

Die Gebeine des Menschen.

Vergleicht man den menschlichen Körper mit einer Maschine, so sind die Knochen mit ihren Gelenken, ihren Rollen, Leisten und Vorsprüngen die Hebel und Stangen des Kunstwerkes, welche dem Ganzen ebenso die nöthige feste Form, die Fähigkeit zu erfolgreichem Widerstande, wie zur Entwickelung und Verwendung der erforderlichen Kraft verleihen.

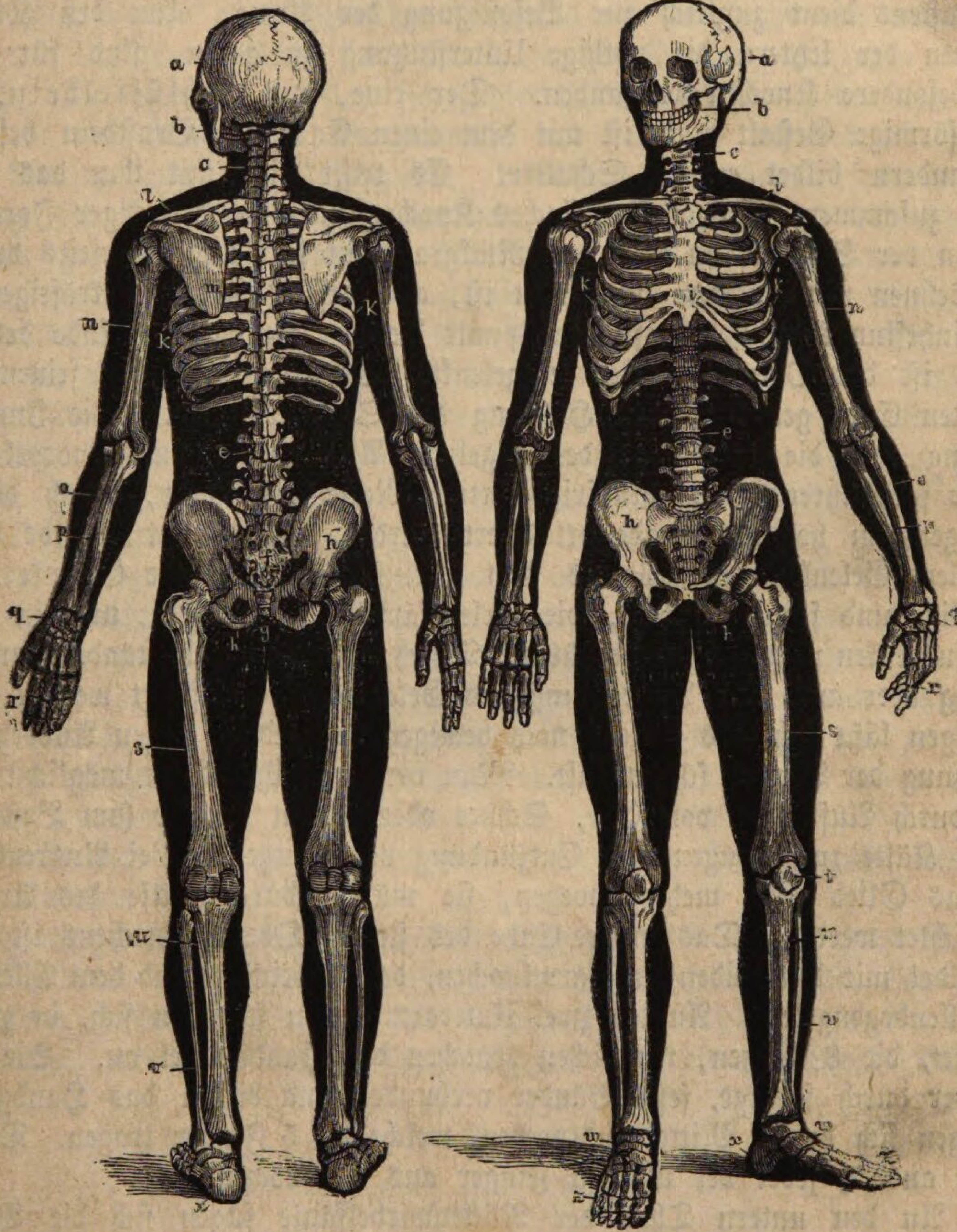
Im ganzen menschlichen Körper sind 213 einzelne Knochen vorhanden — nicht mitgezählt sind dabei die 32 Zähne. Der Hauptträger des Körpers ist die Rückenwirbelsäule oder das Rückgrat. Letzteres wird aus 26 einzelnen Knochen gebildet, nämlich aus 7 Halswirbeln, 12 Brust- oder Rückenwirbeln, 5 Bauch- oder Lendenwirbeln, dem Kreuzbein und Endbein. Die Wirbel des Rückgrates sind durch Knorpel und Bänder in der Weise verbunden, daß jeder einzelne sich zwar nur wenig verschieben läßt, das ganze Rückgrat dagegen nach verschiedenen Seiten hin bedeutender Biegungen fähig ist.

Der oberste Halswirbel, der Atlas, trägt den Kopf. Das Rückgrat kann durch einen unglücklichen Fall in früher Jugend verbogen werden. Ein solcher Mensch wird dann, wenn die Wirbelsäule sich nach außen biegt, buckelig, oder er erhält einen Senkrücken, wenn sie sich nach innen einbiegt. Muskelschwäche und Blutarmuth, Knochenerweichungen und Lungenkrankheiten können ebenfalls Verbiegungen und krankhafte Verwachsungen des Rückgrates und dadurch Mißgestaltung des ganzen Körpers herbeiführen. Ein Bruch des obern Theils des Rückgrates (Halsbruch) führt den Tod, an tiefern Stellen Lähmung der Beine herbei. Höchst gefährlich ist es, wenn Erwachsene Kinder im Scherz nur am Kopfe in die Höhe heben. Es kann dadurch leicht eine Ausrenkung des ersten und zweiten Halswirbels herbeigeführt werden. An die Rückenwirbelsäule mit ihren kurzen, rundlichen Knochenstücken schließen sich drei Gruppen breiter Knochen an, welche schützende Gewölbe und Kammern für edlere, leicht verletzbare Organe des Körpers bilden. Es sind dieß die Knochen des Kopfes, jene der Brust und jene des Beckens.

Die Knochen des Kopfes lassen sich als zwei Gruppen betrachten; die eine derselben bildet den Schädel und umschließt das Gehirn, die andere, unterhalb jener liegende, stellt das Gesicht dar. Die Gesichtsknochen bergen die Augen, die Geruchswerkzeuge, desgleichen den Mund. Der obere gewölbte Theil des Schädels wird aus 6 flachen Knochenstücken gebildet. Diese flachen Knochen sind durch eigenthümliche gewundene Nähte in einander gefügt. Der Schädelgrund wird dargestellt durch das nach dem Nasengrunde hin liegende Siebbein und durch das Keilbein. Das Gesicht besteht aus 14 einzelnen Knochen; einer davon, der Unterkiefer, ist beweglich in eine Gelenkhöhle des Schläfenbeines eingefügt. Der Unterkiefer kann durch eine falsche Bewegung aus dem Gelenk ausgerenkt werden und dadurch die Mundsperre herbeiführen. In solchem Falle drückt man den Unterkiefer zunächst tief herab und dann nach der Gelenkhöhle zurück.

Der Ober- und Unterkiefer tragen in Höhlungen 32 Zähne, die innen aus weicherer Knochenmasse, an ihrer Oberfläche aus sehr harter, dem Zahnschmelz,

bestehen. Nur selten hat der Mensch schon bei seiner Geburt einen oder mehrere Zähne, meistens brechen die 8 Schneidezähne erst während des zweiten Halbjahres durch, dann folgen die 4 Eck- und neben jedem derselben die ersten 2 Backenzähne. Diese 20 Zähne (Milchzähne) fallen vom siebenten Lebensjahre an gewöhnlich in derselben Reihenfolge wieder aus und werden durch eben so viele neue ersetzt, denen dann vom neunten Jahre an weitere 4 Backenzähne und mitunter erst im 20. Jahre die 4 letzten derselben folgen. Für die Gesundheit und lange Erhaltung der Zähne kann sehr viel dadurch geschehen, daß man sie täglich durch



Knochengerüst des Menschen.

a Schädel. b Gesicht. c Halswirbel. d Brustwirbel. e Lendenwirbel. f Kreuzbein. g Endbein. h Beckenknochen. i Brustbein. k Rippen. l Schlüsselbein. m Schulterblatt. n Oberarmbein. o Speiche. p Ellenbogenbein. q Handwurzel und Mittelhand. r Finger. s Oberschenkelknochen. t Knieschcibe. u Schienbein. v Wadenbein. w Fußwurzel und Mittelfuß. x Ferse. z Zehen.

Ausspülen und Abbürsten reinigt, sowie jähen Wechsel von kalten und heißen Speisen und Getränken vermeidet.

Von den 12 Brustwirbeln trägt jeder ein paar Rippen. Diese biegen sich im Bogen als flache Knochenstücke vorn nach dem Brustbein, das am Halse beginnt und an der Magengrube aufhört. Sie sind unter sich und mit dem Brustbein durch Knorpelstücke etwas beweglich verbunden und können sich deshalb beim Athmen heben und senken. Die 7 obersten Rippenpaare heißen ächte, die 5 untersten, welche das Brustbein nicht erreichen, und je weiter nach unten, desto kürzer werden, nennt man unächte oder falsche. Im Innern der hierdurch gebildeten Brusthöhle liegt links das Herz, rechts die Lunge. Der obere Theil des Brustkastens dient zugleich zur Befestigung der Arme. Um den Knochen und Muskeln der letztern die nöthige Unterstützung zu geben, sind für jeden noch zwei besondere Knochen vorhanden. Der eine, das Schlüsselbein, hat eine röhrenförmige Gestalt und ist mit dem einen Ende am Brustbein befestigt, mit dem andern bildet er die Schulter. Es trifft hier mit ihm das Schulterblatt zusammen, ein großes flaches Knochenstück von dreieckiger Form, welches sich von der Schulter an nach dem Rückgrate hin legt und einerseits durch Fleisch und Sehnen mit letzterem verbunden ist, andererseits besonders kräftigen Muskeln zum Anheftungs- und Unterstützungspunkt dient. Im vordern Ende des Schulterblattes ist der Oberarmknochen eingelenkt. Derselbe paßt mit seinem kugeligen verdickten Ende genau in eine Höhlung des Schulterblattes. Die Innenseite der Höhlung und die Außenseite des kugeligen Ansatzes sind mit Knorpel überzogen, welcher fortwährend eine schlüpfrige fettige Masse aussondert, durch die alle Bewegungen im höchsten Grade erleichtert werden. Es findet dieselbe Vorrichtung bei allen Gelenken des Körpers statt. Außerdem sind die Gelenke noch durch knorpelige und sehnige Häute, die Gelenkkapseln, umschlossen, um ein Verschieben und Ausrenken möglichst zu verhüten. Durch unglückliche Umstände kann eine Verstauung oder auch eine Ausrenkung des Gelenkes herbeigeführt werden. Bei Verstauungen läßt sich das Gelenk noch bewegen, ist jedoch wegen Ausdehnung oder Verletzung der Bänder schmerzhaft. Man verschafft ihm dann möglichst Ruhe und sucht durch Aufschläge von Eis, Schnee oder kaltem Wasser (am Besten in einer Blase) Kälte zu erzeugen und Entzündung vorzubeugen. Bei Ausrenkungen läßt sich das Glied nicht mehr bewegen, sie müssen durch Hülfe des Arztes wieder eingerichtet werden. Das untere Ende des starken Oberarmknochens ist rollenartig. Es bildet mit den beiden Unterarmknochen, dem Speichen- und dem Ellenbogenbeine das Ellenbogengelenk. An die zwei Unterarmknochen schließen sich, in zwei Reihen geordnet, die 8 kleinen, rundlichen Knochen der Handwurzel an. Sie sind unter einander durch sehnige, feste Bänder verbunden und bilden das Handgelenk. An sie fügen sich die 5 Mittelhandknochen, welche die 5 Finger tragen. Der Daumen besteht aus 2, jeder der übrigen Finger aus 3 Knochen.

An den untern Theil der Rückenwirbelsäule fügen sich die Beckenknochen mit den Hüftbeinen und Sitzbeinen an. Sie gewähren zum Theil den Eingeweiden Schutz und dienen zugleich zur Einfügung der Beine. Letztere haben in der Zusammensetzung ihres Knochengerüstes viel Aehnlichkeit mit den Armen. Der Oberschenkel besteht, ähnlich wie der Oberarm, aus einem sehr starken Röhrenknochen, der am obern Ende seitlich einen Gelenkkopf besitzt. Mit diesem ist er

in der kugeligen Höhlung der Beckenknochen eingefügt. An sein unteres, rollenartiges Ende schließen sich die zwei Knochen des Unterschenkels, das Schienbein und Wadenbein an. An ihrer Berührungsstelle bilden sie das Kniegelenk. Zur Verstärkung desselben ist noch die Kniescheibe, ein rundlicher, fast herzförmiger kleiner Knochen, vorn eingesetzt. Am untern Ende der Unterschenkelknochen sind die 7 Fußwurzelknochen. Der oberste derselben ist das Sprungbein, der hinterste und größte das Fersenbein. An die vordere Reihe der Fußwurzelknochen schließen sich die 5 Mittelfußknochen an, welche die 5 Zehen tragen. Letztere bestehen, ähnlich wie die Finger, aus je 3 Gliedern, die große Zehe, ähnlich wie der Daumen, aus nur 2.

Anfänglich werden alle Theile des Gerippes oder Skelettes nur aus Knorpeln gebildet. Die Knorpelstücke sind, wie später die Knochen, überzogen von der Knochenhaut. In letzterer vertheilen sich zahlreiche Blutgefäße, ziehen sich theilweise selbst in das Innere der Knochenmasse und bewirken weiteres Wachsthum und durch Ausscheidung von Knochenerde, besonders von phosphorsaurem Kalk, Verwandlung des Knorpels in feste Knochen. Jenes Verknöchern der Knorpelstücke beginnt gewöhnlich bei größern Skeletttheilen an mehreren Stellen gleichzeitig. Die dazwischen befindlichen Knorpelmassen bleiben noch so lange fähig, durch weiteres Wachsthum sich zu vergrößern, bis sie ebenfalls verknöchern. Bei kleinen Kindern ist die Schädelmitte des Vorderhauptes noch ganz weich, so daß man das Blut pulsiren sieht. Erst nach dem 20. Jahre verknöchern die Nähte des Schädels völlig. Aus der äußern Form des Schädels läßt sich nicht mit Sicherheit auf die Form des im Innern verborgenen Gehirns schließen, also auch nicht auf die einzelnen geistigen Fähigkeiten des Menschen.

Da bei Kindern die Knochen noch weich und knorpelig sind, so ist darauf zu achten, daß nicht durch schiefe Haltung des Körpers, durch zu enge Kleider u. dgl. Mißbildungen des Knochengerüstes herbeigeführt werden. Manche Krankheiten, z. B. die sogenannte englische, sowie unzureichende Nahrung in früher Jugend können freilich auch Ursachen von unregelmäßiger Ausbildung und zu leichter Zerbrechlichkeit der Knochen werden. Knochenbrüche finden sonst bei ältern Leuten, bei denen die Knochen spröde sind, leichter statt, als bei Kindern. Beim Heilen eines Knochenbruches scheidet die verletzte Stelle neue Knorpelmasse aus, die allmählig verknöchert.

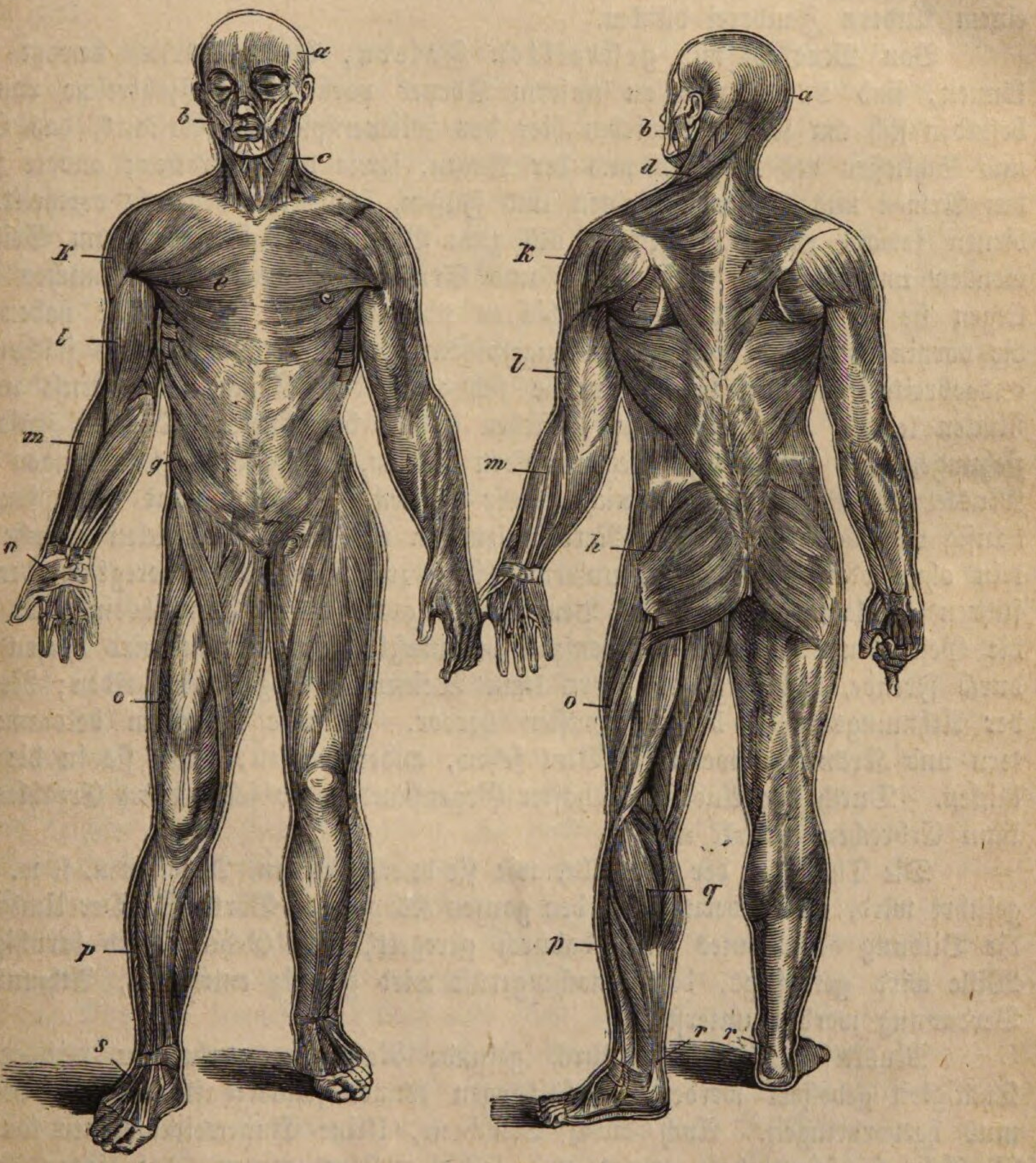
Völlig ausgebildete Knochen enthalten ungefähr zwei Drittel ihres Gewichts Knochenerde und ein Drittel Knorpelmasse. Das Innere größerer Knochen ist gewöhnlich lockerer, schwammiger, als die äußere Seite derselben, ja die röhrenförmigen Knochen enthalten inwendig sogar eine Höhlung, die von Mark erfüllt ist.

Fleisch und Fett.

Vergleiche deinen Körper mit einem Schifflein, das mit Rudern fortbewegt wird! Arme und Beine mit ihren kräftigen langen Knochen sind die Ruder und Stangen, die es weiter bringen: die Muskel- und Fleischbündel daran stellen die Schiffersleute und Arbeiter vor, welche die Ruder hin und her ziehen. So bemerkst du unter Anderm vorn am Oberarm eine ansehnliche Fleischmasse, die nach oben und unten zu dünner wird und in der Mitte am stärksten ist. Der obere Theil des erwähnten Armmuskels ist am Oberarmknochen befestigt, man bezeichnet ihn als den Kopf, den mittleren stärksten Theil nennt man den Bauch, und das untere schmale und dünne Ende, welches in eine feste Sehne ausgeht, bezeichnet man als den Schwanz. Mit dieser Sehne reicht jener Muskel nach den Knochen des Unterarms herab und heftet sich an diese fest. Da wo besonders kräftige Muskeln an einem Knochen befestigt sind, besitzt der Letztere oft Leisten und Vorsprünge. Schiebst du mit der Hand jenen Oberarmmuskel zusammen, oder thust du dasselbe durch deinen Willen mit dem Muskel selbst, so wird letzterer sich verkürzen, in der Mitte verdicken und der Unterarm dadurch aufwärts gezogen werden.

Den inneren Bau einer Fleisch- oder Muskelpartie kannst du sehr leicht schon bei Tisch betrachten, wenn du Kalb- oder Rindfleisch verspeisest. Jedes Fleischbündel ist von einer weißlichen Haut eingeschlossen, die an den Enden in Sehnen ausläuft. Es besteht wieder, je nachdem es selbst größer oder kleiner ist, aus einer ansehnlichen oder geringern Anzahl kleinerer Muskelbündel, die sich an und zwischen einander fügen und wiederum feine Hauthüllen haben. Die einzelnen Fleischbündelchen sind aus Muskelfasern zusammengesetzt. Unter dem Vergrößerungsglas zeigen sich diese der Länge und Quere nach fein gestreift und lassen sich durch künstliche Mittel in ganz feine Fäserchen und Bruchstücken zerlegen. Die Muskelfasern haben die Fähigkeit sich zusammen zu ziehen und auszustrecken. Sie werden dazu durch die Einwirkung der Nerven veranlaßt, die ihnen unsern Willen überbringen. In welcher Weise jene Wirkung der Nerven auf die Muskeln jedoch stattfindet, ist noch ein Räthsel. Bei der Zusammenziehung der Muskeln wird stets Wärme erzeugt. Die Säfte in ihnen werden dabei etwas verändert, und wenn ein und derselbe Muskel zu oft nach einander angestrengt wird, so erfolgt eine Ermüdung desselben. Er gehorcht den Anregungen der Nerven immer weniger und schwieriger und endlich gar nicht mehr. Er bedarf erst einer Zeit der Ruhe zur Erholung. Während dieser saugen die Lymphgefäße und Blutadern, welche gemeinschaftlich mit den Schlagadern und Nervenzweigen wie ein feines Geflecht die Muskeln durchziehen, die verbrauchten, ausgeschiedenen Säfte auf und führen sie fort, während gleichzeitig die Schlagadern (Arterien) neue Nährstoffe als Ersatz herbeischaffen. Durch einen geregelten Wechsel von Anstrengung und Ruhe können die Muskeln bedeutend gekräftigt werden; eben so kann man sie durch Uebung außerordentlich geläufig machen. Es ist keinem Menschen möglich, alle Muskeln seines Körpers gleichmäßig zu entwickeln. Manche Muskeln werden sogar fast allgemein von früh auf so vernachlässigt, daß sie in spätern Jahren dem Willen nicht mehr gehorchen. Die Zehen, welche wir ge-

wöhnlich in dicht anschließender Fußbekleidung bergen, können von uns später kaum zu einer nennenswerthen Verrichtung benutzt werden, solche Völker dagegen, die stets mit bloßen Füßen gehen, und solche Personen, die ohne Hände geboren und lediglich auf ihre Zehen angewiesen sind, führen mit denselben Dinge aus, die wir nur unsern Fingern zumuthen. Man weiß von Leuten, die sich mit Hülfe der Zehen rasirt, mit ihnen bei Tisch Gabel und Löffel geführt, damit genäht und geschrieben haben. Noch Anfangs 1836 lebte in Paris ein Mann, Cäsar Ducornet, der ohne Arme geboren, mit den Zehen der Füße den Pinsel führte und als geschickter Oelmaler im Ruf war. Bei Gebirgsvölkern bilden



Die Muskeln des menschlichen Körpers.

a Schädelmuskeln. b Gesichtsmuskeln. c Halsmuskeln. d Nackenmuskeln. e Brustmuskeln. f Rückenmuskeln. g Bauchmuskeln. h Beckenmuskeln. i Schulterblattmuskeln. k Deltamuskeln. l Oberarmmuskeln. m Vorderarmmuskeln. n Handmuskeln. o Oberschenkelmuskeln. p Unterschenkelmuskeln. q Wadenmuskeln. r Achillessehne. s Fußmuskeln.

sich durch das anstrengende Bergsteigen die Muskeln der Beine besonders kräftig aus; bei Tänzern ist dasselbe, obschon in etwas abweichender Weise der Fall, und einzelne Wettläufer brachten es dahin, daß sie es einem Pferde an Schnelligkeit und Ausdauer ziemlich gleichthaten. Wenn auch manche Erzählungen von Riesen und starken Menschen aus früheren Zeiten übertrieben sein mögen, so findet man doch noch gegenwärtig unter Arbeitern, Ringern und sogenannten Athleten einzelne, die durch die Muskelkraft ihrer Arme, ihres Nackens und anderer Körpertheile in Erstaunen setzen. Taschenspieler, Virtuosen auf Musikinstrumenten und andere Künstler überraschen andererseits wieder durch die Geschwindigkeit und Geschicklichkeit ihrer Hände und Finger, durch welche sie Dinge vollbringen, die einem Andern Zauberei dünken.

Von Muskeln mit gestreiften Fasern, die willkürlich bewegt werden können, sind 238 Paare an unserm Körper vorhanden. Zahlreiche von ihnen befinden sich am Kopfe, bewirken hier das Mienenspiel des Gesichts, das Oeffnen und Schließen des Mundes und der Augen, sowie das Sprechen; andere sind an den Armen und Händen, Beinen und Füßen, sowie am Rumpfe vertheilt. Sie dienen sowohl zum Ausstrecken, als zum Beugen der Glieder, zum Seitwärtswenden und Drehen, zum Heben und Senken derselben. An manchen Stellen liegen sie in drei und mehr Schichten übereinander. Nicht alle haben jedoch die vorhin erwähnte Gestalt von zugespitzten Bündeln, manche sind flächenförmig ausgebreitet wie diejenigen, welche sich über den Bauch, die Brust und den Rücken legen. Bei Krämpfen entstehen in den bezeichneten Muskeln Zusammenziehungen und Streckungen gegen unsern Willen, während bei Lähmungen gewisse Muskelpartien dem Willen nicht mehr gehorchen. Es kommt auch sonst noch häufig vor, daß bei gewissen Nervenreizungen und Sinneseindrücken manche Muskeln ohne oder selbst gegen unsern Willen zur Thätigkeit angeregt werden. So führen Schlafende mancherlei Bewegungen aus; durch Gemüthseindrücke werden die Gesichtsmuskeln zum Mienenspiel veranlaßt; beim Kitzeln wird Lachen erregt; durch Freude, Schmerz oder Zorn kann Weinen hervorgerufen werden; Reizungen der Athmungsorgane bringen Husten hervor. Manche Menschen bekommen Zittern und Krämpfe, wenn sie Blut sehen, andere niesen, wenn sie in die Sonne blicken. Durch den Anblick ekelhafter Gegenstände oder schon durch Erzählen davon kann Erbrechen bewirkt werden.

Die Thätigkeit der Muskeln, wie sie durch Turnen, Arbeiten u. s. w. herbeigeführt wird, ist wiederum für den ganzen Körper von Vortheil. Der Umlauf und die Bildung des Blutes wird dadurch geregelt, das Gehirn wird beruhigt, der Wille wird gekräftigt, das Knochengerüst wird günstig entwickelt, Athmung und Verdauung werden unterstützt.

Muskelschwäche kann durch gesunde Nahrung, verbunden mit geeigneter Thätigkeit gebessert werden. Erkältungen können schmerzhaften Muskelrheumatismus hervorbringen. Auch durch Trichinen, kleine Eingeweidewürmer können die Muskeln so schmerzhaft erregt und selbst zerstört werden, daß sogar der Tod eintritt. Jene Würmer gelangen nur durch den Genuß von Fleisch kranker Schweine in unsern Körper. Man kann sich deshalb vor ihnen bewahren, wenn man nur tüchtig gekochtes oder gebratenes — kein rohes oder unvollständig gekochtes Schweinefleisch genießt.

Außer den erwähnten willkürlichen oder gestreiften (animalischen) Muskeln sind in unserem Körper noch andere vorhanden, die sich schon durch eine hellere, blasse Farbe auszeichnen. Sie werden aus Faserzellen gebildet, die sich zwar auch ausdehnen und zusammenziehen können, dabei aber keine Streifung zeigen und deshalb auch glatte (organische) Muskeln genannt werden. Sie sind dem Willen nicht unterworfen, sondern bewegen sich in ihrer eigenthümlichen Weise. Ausschließlich befinden sie sich im Innern des Körpers, umgeben den untern Theil der Speiseröhre, den Magen und die Gedärme, die untern Theile der Luftröhre, die Harnblase u. s. w. Nur das Herz macht die einzige Ausnahme hierbei, indem dasselbe Muskeln mit gestreiften Fasern besitzt, während seine Bewegungen unwillkürliche sind.

Das Fleisch der Thiere, das mit demjenigen des Menschen sehr viel Aehnlichkeit hat, kann uns auch über die stoffliche Zusammensetzung des letztern Aufschluß geben. Es ist gleichzeitig für uns als Nahrungsmittel von großer Wichtigkeit. Die meisten Fleischsorten bestehen zu ziemlich drei Vierteln ihres Gewichts aus Wasser, das letzte Viertel ist theils unlöslicher Faserstoff, theils sind es Bestandtheile, die sich in Wasser oder Weingeist auflösen lassen. Zwischen den Muskelfasern befindet sich der Fleischsaft, der viel Aehnlichkeit mit schwach gesäuerter Milch hat.

Zwischen den einzelnen Muskelbündeln und außen um dieselben finden sich an manchen Stellen des Körpers Ablagerungen von Fett. Das Fett zeigt sich, bei hinreichender Vergrößerung betrachtet, aus winzig kleinen Kügelchen (Fettzellen) bestehend, die sich zu traubenförmigen Läppchen zusammensetzen und von feinen Blutgefäßen durchzogen sind. Das Fett kann je nach den Umständen eine dreifach verschiedene Bedeutung haben. Die Fettschicht, welche sich unter der Haut ausbreitet und die namentlich bei manchen Thieren ansehnlich stark ist (Walfisch, Fettgans), hält die Körperwärme zurück und leistet dem Eindringen der Kälte von außen kräftigen Widerstand. Sie ist ein schützender, warmhaltender Mantel. Zur Zeit überreicher Nahrung wird vom Körper der überschüssige Nahrungsstoff in Form von Fett zwischen dem Bindegewebe abgelagert. Solche Fettanhäufungen erzeugen sich in der Nähe der Nieren, an Brust und Bauch, im Gesicht, an Armen und Beinen u. s. w. Personen von ruhigem Temperament eignen sich meistens leichter dazu, fett zu werden, als solche von lebhafter Geistes- und Gemüthsbeschaffenheit. Fehlt es nachmals an der nöthigen Nahrung oder wirken Krankheiten, z. B. Fieber, nachtheilig auf den Körper ein, so werden jene Fettvorräthe ebenso schnell wieder in's Blut übergeführt und verwendet. Andere Fettablagerungen verbrauchen sich dagegen selbst bei Nahrungsmangel nicht. Jene, welche den Augapfel umgeben, bilden eine dicht anschließende Hülle für denselben; diejenigen, welche die Fußsohlen und Handflächen ausfüllen, dienen daselbst als elastische Polster, die jeden Druck und Stoß mildern. An andern Stellen verhindern Fettablagerungen Reibungen und Verschiebungen der Muskeln, Flechsen und anderer Theile. Hier können sie freilich, wenn sie in krankhafter Weise sich zu stark absetzen, den Bewegungen hinderlich und den betroffenen Personen sehr beschwerlich werden.

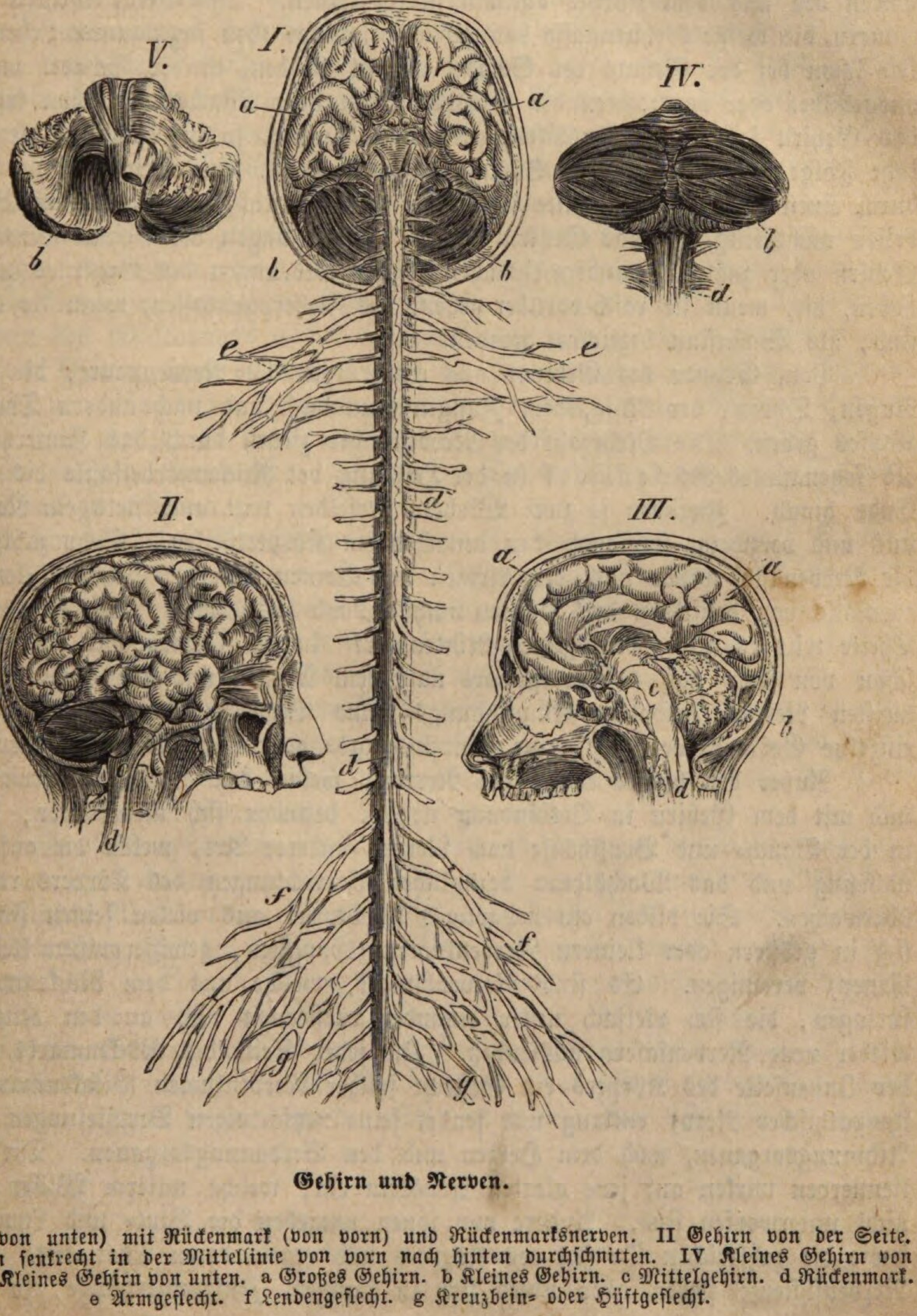
Gehirn und Nerven.

Drückt dich ein Steinchen im Schuh an die kleine Zehe, sofort kommt die Nachricht davon deinem Kopf, und eben so schnell ergeht Befehl an Hand und Fuß, den Störenfried zu entfernen! Alle Theile des Körpers, nur etwa die Haare und Nägel ausgenommen, sind von Nerven durchzogen. Dies sind mäßig feste Fäden oder Röhren von verschiedener Stärke. Die meisten von ihnen verzweigen sich gleich den Aesten eines Baumes und werden an ihren letzten Enden oft so fein, daß selbst das Vergrößerungsglas nicht mehr im Stande ist, ihren Verlauf zu verfolgen. Viele von ihnen haben an ihren Enden die Fähigkeit, allerlei Einwirkungen wahrzunehmen, die auf unsern Körper ausgeübt werden. Die einen vermögen das Licht zu empfinden, andere den Schall, wieder andere Gerüche und Geschmacksverschiedenheiten, die meisten dagegen die Gefühlseindrücke, welche der Körper empfängt, sowohl die von außen kommenden, als auch die im Körper selbst erzeugten. Alle diese Nerven bezeichnen wir als empfindende oder Sinnesnerven. Gleich Telegraphendrähten, durch welche Nachrichten aus allen Provinzen eines Staates nach der Hauptstadt desselben telegraphirt werden, bringen auch die Sinnesnerven sofort die Kunde der empfangenen Eindrücke nach dem Gehirn. Wie in den Drähten der Telegraphenleitung die Elektrizität strömt und — trotzdem, daß man sie nicht sieht, doch ihre Wirkungen äußert —, so strömt auch in den Nerven des lebendigen Körpers die Nervenkraft (Nervengeist) und macht sich durch ihre Wirkungen erkennbar. Die Nerven müssen einen bestimmten Grad der Reizbarkeit besitzen, wenn der ganze Körper sich wohlbefinden soll. Das Wohlbefinden wird ebenso gestört, wenn durch Sinken der Reizbarkeit Stumpfsinnigkeit eintritt, so wie durch übermäßig erhöhte Reizbarkeit. Beides kann herbeigeführt werden durch ungeeignete Ernährung, durch Quälerei der Sinne und des Gefühls, durch betäubende Gifte (Tabak, Opium), Spirituosen, starken Kaffee, Thee u. dgl. Von Augen und Ohren, Nase und Mund, sowie von allen übrigen Theilen des Körpers kommen die Meldungen der verschiedensten Arten im Gehirn an. Im Gehirn selbst werden diese gewonnenen Sinneseindrücke weiter verarbeitet. In welcher Weise hier die Thätigkeiten von Seele und Geist vor sich gehen, wie Gedanken und Vernunftschlüsse, Erinnerungen und Wünsche entstehen, ist uns ein Räthsel.

Vom Gehirn aus führen außerdem noch Nervenfäden nach allen Theilen des Körpers, welche die Befehle des Willens den Muskeln überbringen. Sie reizen die letztern zu Bewegungen an, sind eng mit den Empfindungsnerven gepaart und unterscheiden sich im Ansehen gar nicht von jenen. Wir können deshalb bei allen, auf das Gehirn bezüglichen Nerven (animalischen Nerven) dreierlei Thätigkeiten unterscheiden: das Ueberbringen der Empfindungen (Reize, Sinneseindrücke) nach dem Gehirn, das Verarbeiten der erhaltenen Eindrücke daselbst und das Ertheilen der Befehle vom Gehirn aus an die Glieder. Für alle drei Thätigkeiten bildet das Gehirn den Mittelpunkt. Es ist beim Menschen am größten im Verhältniß zur Größe seines Körpers. Es wiegt zwischen 2—3 Pfund (bei Frauen gewöhnlich $^1/_4$ Pfund weniger als bei Männern), während das Gehirn des viel größeren Pferdes nur $1^1/_2$ Pfund und dasjenige des riesigen Walfisches nur 5 Pfund schwer ist.

Das Gehirn ist in der Schädelhöhle gut verwahrt und gegen Verletzungen geschützt. Es ist außerdem noch von drei Häuten umgeben.

Das Gehirn besteht aus zwei Hauptabtheilungen: dem großen und dem kleinen Gehirn. Das erstere liegt im vordern obern Theile der Schädelhöhle, das letztere in dem hintern, unteren Theile. Jede von beiden Abtheilungen ist wieder durch eine Längsfurche in eine linke und eine rechte Hälfte unterschieden,



Gehirn und Nerven.

I Gehirn (von unten) mit Rückenmark (von vorn) und Rückenmarksnerven. II Gehirn von der Seite. III Gehirn senkrecht in der Mittellinie von vorn nach hinten durchschnitten. IV Kleines Gehirn von hinten. V Kleines Gehirn von unten. a Großes Gehirn. b Kleines Gehirn. c Mittelgehirn. d Rückenmark. e Armgeflecht. f Lendengeflecht. g Kreuzbein- oder Hüftgeflecht.

die sich gegenseitig in ihren Verrichtungen zu vertreten scheinen. Das große und kleine Gehirn sind durch den Gehirnknoten, die Varols-Brücke, mit einander verbunden, die beiderseitigen Hälften stehen durch sogenannte Gehirnbalken in Verbindung. Die Oberseite des großen Gehirns zeigt zahlreiche Furchen und zwischen diesen darmähnliche Windungen. Die äußeren Schichten des Gehirns bestehen aus einer grauröthlichen Masse, die aus Fäden und Nervenzellen zusammengesetzt ist. Innen hat das Gehirn eine weiße Farbe und besteht hier vorzugsweise aus den Enden der aus dem Körper ankommenden Nerven. Das kleine Gehirn zeigt im Innern die weiße Gehirnmasse baumartig verzweigt (den sogenannten Lebensbaum). Ist schon bei der Geburt der Schädel verletzt worden, ist der Schädel mangelhaft ausgebildet oder verknöchern die Schädelknochen beim Wachsthum schon früher, ehe das Gehirn seine volle Ausbildung erlangen konnte, so ist Blödsinn die gewöhnliche Folge. Ebenso können Schläge auf den Kopf, eine Erschütterung desselben durch einen Fall, starke Kälte und Hitze (Sonnenstich), sowie mancherlei Krankheiten nachtheilig auf das Gehirn wirken. Verletzungen der kleinen Blutadern im Gehirn oder zahlreiche andere Ursachen können Störungen des Gehirnes zur Folge haben, die, wenn sie rasch vorüber gehen, als Fieberphantasien, wenn sie anhaltend sind, als Wahnsinn bezeichnet werden.

Vom Grunde des Gehirns aus entspringen 12 Nervenpaare, die nach den Augen, Ohren, der Nase, dem Zungenschlundkopf und nach andern Theilen des Kopfes gehen. Die Mehrzahl der Nerven aber ziehen durch das Hinterhauptsloch als sogenanntes Rückenmark in der Höhlung der Rückenwirbelsäule bis zu deren Ende hinab. Zwischen je zwei Wirbeln derselben tritt auch stets ein Nervenpaar aus und verzweigt sich nach den benachbarten Körpertheilen. Sehr zahlreich sind die Nervenäste, welche nach den Armen und Beinen führen. Das Rückenmark ist ebenfalls von denselben drei Häuten umhüllt, wie das Gehirn. Mit seinem obersten Theile tritt es als „verlängertes Rückenmark" in die Gehirnhöhle ein und sendet schon von dort aus 4 Nervenpaare nach dem Magen und den Gedärmen. Die meisten Nerven enthalten Empfindungs- und Bewegungsfasern gemischt, nur einzelne Gehirnnerven sind reine Empfindungs- oder reine Bewegungsnerven.

Außer den bisher erwähnten Nerven, welche dem Willen unterworfen sind und mit dem Gehirn in Verbindung stehen, befinden sich im Körper, besonders in der Bauch- und Brusthöhle noch Nerven anderer Art, welche die auf die Ernährung und das Wachsthum bezüglichen Verrichtungen des Körpers regeln und überwachen. Sie bilden ein netzartiges Flechtwerk aus vielen feinen Fäden, die sich in größern oder kleinern Nervenknoten (Ganglien, gewissermaßen kleinen Gehirnen) vereinigen. Es sind Nervenbündel, welche aus dem Rückenmarke entspringen, die sich vielfach unter einander verflechten und an den Knotenstellen wieder neue Nervenfasern aussenden. Zu jeder Seite des Rückenmarks zieht auf der Innenseite des Körpers ein Geflecht solcher Nervenknoten (Rückenmarkssystem, sympathischer Nerv) entlang und sendet seine netzförmigen Verästelungen nach den Athmungsorganen, nach dem Herzen und den Verdauungsorganen. Diese Ganglienнerven wirken auf jene glatten Muskeln ein, welche unserm Willen ebenfalls nicht unterworfen sind. Andere von ihnen umgeben die Blut- und Lymphgefäße, sowie die zahlreichen Drüsen des Körpers und regeln deren Thätigkeit. Alle diese Nervensysteme stehen aber unter sich in innigem Zusammenhange, so daß das

Wohlbefinden oder Erkranken gewisser Abtheilungen auch auf die übrigen seinen Einfluß ausübt.

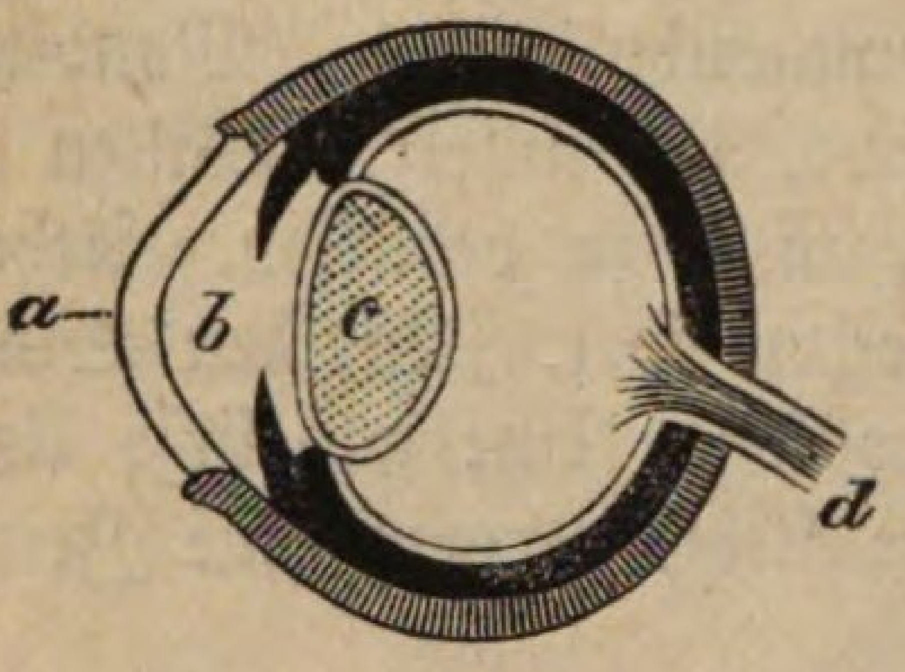
Gehirn und Nerven bestehen aus ein und derselben Masse; letztere ist reich an Eiweißstoffen und phosphorhaltigem Fett. Durch die Thätigkeit der Nerven und des Gehirnes werden jene Stoffe verbraucht, sie müssen durch neue ersetzt werden, die das Blut ihnen zuführt. Sie bedürfen deshalb ebenso eines Wechsels von Ruhe und Thätigkeit wie die Muskeln. Für das Gehirnleben, besonders für jene Thätigkeit desselben, welche sich auf das Selbstbewußtsein bezieht, ist der Schlaf ein nothwendiges Erforderniß. Erwachsene bedürfen etwa täglich 7 Stunden hierzu, kränkliche Personen und Kinder dagegen mehr. Bei Personen, welche eine lebhafte Phantasie besitzen, arbeiten einzelne Abtheilungen des Gehirns auch im Schlafe weiter und erzeugen dadurch die Träume. Es fehlt jedoch hierbei unter den erzeugten Vorstellungen der gehörige Zusammenhang und meistens das klare Selbstbewußtsein. In krankhaften Zuständen können das Bewußtsein und manche andere Geistesthätigkeiten schlafen und der Körper kann trotzdem mancherlei Verrichtungen vornehmen, die er sonst nur in völlig wachem Zustande verrichtet. Es entsteht dann das sogenannte Schlafwandeln (Somnambulismus, Mondsucht). Die Nerven des Rückenmarks und des Gangliensystems, die unserem Willen nicht unterworfen, scheinen einer besonderen Zeit der Ruhe nicht zu bedürfen. Athmen, Blutumlauf und Wachsthum gehen z. B. ununterbrochen fort. Werden Sinnesnerven zu stark gereizt, so kann eine zeitweilige oder sogar eine gänzliche Unempfindlichkeit die Folge davon sein. Wer in die Sonne sieht, vermag eine Zeitlang nichts anderes zu erkennen.

Bei den vielfachen Verschlingungen und Verbindungen, in denen Empfindungs- und Willensnerven unter einander stehen, kommen auch zahlreiche Fälle sogenannter Ueberstrahlungen, Mitempfindungen, Mitbewegungen vor. Die Nerven der einen Art oder einer Körperpartie wirken auf andere ein, ohne daß deshalb unser Wille hierbei thätig ist. Es kann Jemand Zahnschmerzen bekommen, wenn er grelle Töne hören muß, die sämmtlichen Zähne einer Kinnlade können schmerzhaft sein, wenn ein einzelner Zahn krank ist. Es wird Schmerz in der Achsel oder im Arme gefühlt, wenn eine Herz- oder Leberentzündung vorhanden ist, Knieschmerzen treten ein bei Entzündung des Hüftgelenkes.

Die Empfindungsnerven überbringen dem Gehirn nur diejenigen Eindrücke, welche sie an ihren Enden empfangen. Werden sie in ihrem mittleren Verlauf in außerordentlicher Weise erregt, so empfängt das Gehirn doch stets den Eindruck, als sei jener Reiz auf die Enden jener Nerven ausgeübt worden. Stoßen oder drücken wir uns z. B. am Ellbogengelenk an das sogenannte Mäuschen, jene Knochenstelle, über welche der Nerv des vierten und fünften Fingers läuft, so fühlen wir den Schmerz weniger am Ellenbogen, als in jenen beiden Fingern. Ja, wir würden scheinbar denselben Schmerz bei einer solchen Gelegenheit immer noch in jenen Fingern fühlen, wenn selbst die Hand schon seit Jahren abgelöst wäre.

Die fünf Sinne.

Die wichtigen Empfindungsnerven unsers Körpers, durch welche wir Kunde von allem dem erhalten, was außer uns vorhanden ist, stehen mit besonderen Werkzeugen, den Sinnesorganen, in Verbindung. Jedes von ihnen ist eigens für die Aufnahme einer bestimmten Art der Eindrücke eingerichtet. Man unterscheidet fünf derselben: Gesicht, Gehör, Geruch, Geschmack und Gefühl. Zur Empfindung von Licht und Farbe, zum Sehen, dienen die Augen. Das Auge liegt gut geschützt in einer Höhlung der festen Gesichtsknochen, die so mit Fettgewebe ausgepolstert ist, daß alle Bewegungen leicht und geschmeidig vor sich gehen können. Sechs Muskeln, welche sich im Innern der Augenhöhlung befinden, umfassen ringsum den Augapfel und ermöglichen die verschiedenen Bewegungen desselben. An der vordern Seite sind außerdem noch die beiden Augenlider angebracht. Die daneben befindlichen Thränendrüsen befeuchten fortwährend das Auge ein wenig und die Lider poliren es beim Schließen und Oeffnen, so daß es stets staubfrei und rein ist. Die Wimperhaare halten ebenso den Staub zurück, wie sie zu grelles Licht mildern. Die Augenbrauen dämpfen das von oben herabfallende Licht, leiten aber auch den Schweiß der Stirne seitwärts.



Das Auge im Durchschnitt.

a Durchsichtige Hornhaut. b Pupille (Sehloch). c Krystalllinse. d Augennerv.

Der Augapfel ist fast kugelrund, äußerlich aus einer weißen festen Haut, der weißen Hornhaut, gebildet. Sie ist undurchsichtig und hält das von der Seite kommende Licht ab. Vorn wird diese weiße Hornhaut durch die eben so zähe aber ganz klare, durchsichtige Hornhaut ersetzt, die etwas stärker gewölbt, und einem Uhrglas ähnlich auf den Augapfel aufgesetzt ist.

Innen ist der Augapfel ausgekleidet mit einer aderreichen, ganz schwarz gefärbten Haut. Im hintersten Theile des Auges tritt der aus dem Gehirn, von den sogenannten Sehhügeln entspringende federkieldicke Sehnerv in die Höhlung ein und zertheilt sich in ein feines Nervengeflecht, das in fünf verschieden gebauten zarten Schichten die hintere Hälfte des Auges auskleidet und sich wie eine schillernde Tapete über die schwarze Gefäßhaut legt. Das Innere des Auges ist durch die Krystalllinse in zwei ungleiche Abtheilungen getrennt. Die Krystalllinse ist ein ganz durchsichtiger halbfester Körper von linsenförmiger Gestalt, der durch eine zarte Haut in senkrechter Richtung festgehalten wird und kleiner Veränderungen in seiner Stellung fähig ist. Der kleine Raum vor der Krystalllinse wird durch die Wasserflüssigkeit, eine dünnflüssige, wasserhelle Masse erfüllt. Im größeren Raume hinter der Krystalllinse ist eine halbflüssige, halbfeste, eben so durchsichtigklare Masse, die man Glaskörper nennt. Vor der Krystalllinse breitet sich außerdem noch eine verschiedenartig gefärbte (blaue, graue,

grüne oder braune) Haut, die Regenbogenhaut (Iris), aus, nach deren Aussehen man die Farbe der Augen überhaupt bezeichnet. In der Mitte derselben ist das kreisrunde Sehloch, das sich bei zu hellem Lichte verengert, bei wenig Licht und beim Sehen in die Ferne etwas erweitert. Das Auge läßt sich gänzlich vergleichen mit einem jener kleinen Kästchen, die man mit dem Namen Camera obscura bezeichnet und heutzutage bei jedem Photographen sehen kann. In jenen Kästchen ist vorn eine Röhre mit einigen gewölbt geschliffenen Gläsern eingesetzt. Durch letztere fällt das Licht von den davor befindlichen Gegenständen in das Innere des Kästchens und auf der durch ein mattgeschliffenes Glas gebildeten Rückseite des letztern erscheint das verkleinerte Bild derselben in umgekehrter Stellung. Bringt man das durchscheinende Auge eines weißen Kaninchens in eine Papierröhre und hält es gegen ein Fenster, so sieht man an der Rückseite des Auges das Bild des Fensters und der vor demselben befindlichen Gegenstände umgekehrt abgespiegelt.

Die gewölbte durchsichtige Hornhaut, die wässerige und die glasige Flüssigkeit der beiden Augenkammern, sowie vorzüglich die Krystalllinse bewirken sämmtlich die Brechung der in das Auge einfallenden Lichtstrahlen. Hierdurch wird das Bild der Gegenstände verkleinert auf der Nervenhaut erzeugt. Es erscheint zwar auch umgekehrt, da wir aber von frühester Jugend auf durch die übrigen Sinne die wirkliche Lage der Dinge kennen gelernt haben, so erblicken wir die Dinge um uns in ihren richtigen Verhältnissen.

Wir verändern die Stellung der Krystalllinse etwas, je nachdem wir nach einem entfernten oder nahen Gegenstande scharf sehen wollen. Wem die eine oder andere dieser Fähigkeiten verloren gegangen ist, der kann entweder nur entferntere Gegenstände genau sehen, er ist fernsichtig, oder er vermag nur nahe befindliche deutlich zu erkennen, er ist kurzsichtig. Der Fernsichtige kann seinen Augen durch eine Brille zu Hülfe kommen, deren Gläser in der Mitte beiderseits erhaben geschliffen sind. Der Kurzsichtige bedarf dagegen einer Brille mit hohl geschliffenen Gläsern. Durch das Fernrohr (Teleskop) und das Vergrößerungsglas (Lupe, Mikroskop) können wir unserm Auge bedeutend zu Hülfe kommen und mit ersterem weit entfernte, mit letzterem nahe, aber sehr kleine Gegenstände uns sichtbar machen. Trübt sich durch Krankheit die Krystallinse und erhält dadurch eine weißliche Farbe, so daß das Sehloch nicht mehr schwarz, sondern grau erscheint, so bezeichnet man diese Art des Erblindens als den grauen Staar. Ist durch fortschreitende Trübung der Krystalllinse das Auge völlig erblindet, so kann der Arzt dadurch die Fähigkeit zum Sehen wieder etwas herstellen, daß er mittelst feiner Nadel die äußere Hornhaut durchsticht, die Krystalllinse lostrennt und entweder ganz oder zerstückelt in den Grund des Auges hinabstößt, wo sie allmälig aufgesaugt und beseitigt wird. Die dann freilich fehlende nothwendige Brechung des Lichtes muß wenigstens annähernd durch ein stark gewölbtes Brillenglas ersetzt werden. Ist dagegen der Augennerv krank, sei dies nun innerhalb des Auges, oder in seinem weitern Verlauf nach dem Gehirn, oder in letzterem der Theil, mit welchem er endet, so sieht das Auge zwar äußerlich so gesund aus wie ein anderes und sein Sehloch ist schwarz wie bei einem unverletzten, das Auge ist aber doch blind, und zwar durch den sogenannten schwarzen Staar, gegen den der Arzt keine Hülfe hat. Allgemeine Körperschwäche, Eingeweidewürmer u. dgl.

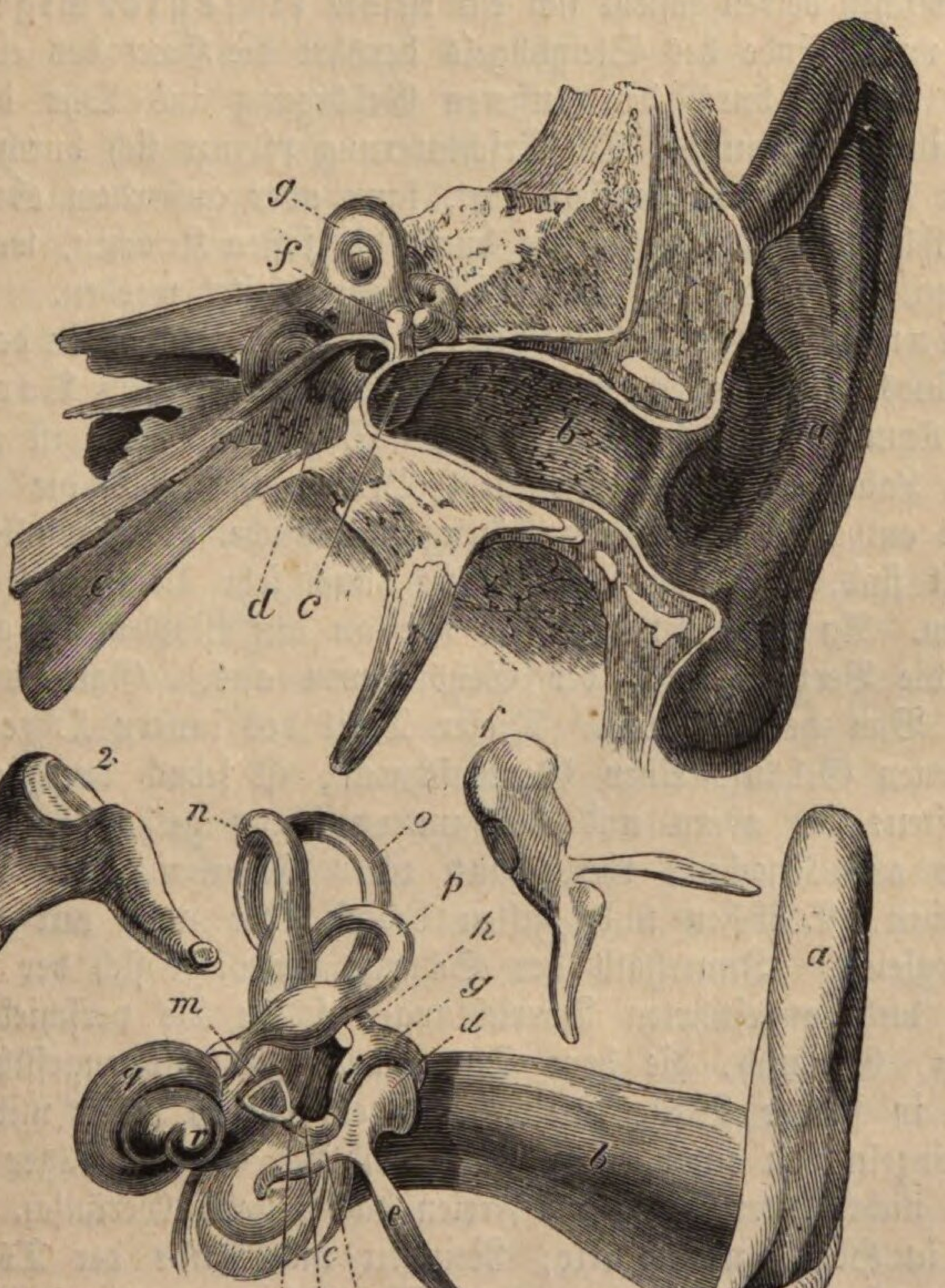
können auch zeitweilige Schwachsichtigkeit oder Blindheit hervorrufen. Sobald starker Blutzudrang nach dem Auge stattfindet, wird die Nervenhaut des Auges dadurch mit erregt und der Kranke glaubt dann Funken, Fliegen und allerlei andere Dinge zu sehen, die in Wirklichkeit gar nicht vorhanden sind. Es ist bekannt, daß wir bei einem Schlag in's Auge einen Blitz zu sehen glauben. Das Auge empfindet zunächst den Schmerz als starkes Licht. In Fieberzuständen, im Halbschlaf, in der Dämmerung, bei Mondschein u. s. w. ist gerade das Auge vielfachen Täuschungen unterworfen, die zu mancherlei abergläubischen Sagen Veranlassung gegeben haben. Auch das gesunde Auge ist manchfachen Täuschungen in Bezug auf Größenverhältnisse, Richtung, Form, Farbe und Entfernung der Gegenstände ausgesetzt. Selbst das gesunde Auge sieht mitunter kleine, scheinbar in der Luft herumschwebende Pünktchen, die sogenannten „fliegenden Mücken", die jedoch außer uns gar nicht vorhanden sind. Jene Täuschung entsteht durch kleine, etwas festere Körnchen, die in den Flüssigkeiten des Auges vor den Sehnerven vorüberziehen.

Da das Auge das bei Weitem wichtigste Sinnesorgan für uns ist, so wird es für Jeden zur Pflicht, auf die Gesunderhaltung desselben möglichst Bedacht zu nehmen. Es ist nachtheilig für das Auge, in zu helles Licht, vollends gar in die Sonne selbst zu sehen (bei Betrachtung einer Sonnenfinsterniß muß man geschwärztes Glas benutzen). Ebenso schädlich ist es jedoch auch bei unzureichender Beleuchtung, etwa in der Dämmerung oder bei Mondschein Lesen, Schreiben, Zeichnen oder andere feine Arbeiten verrichten zu wollen. Nachtheilig ist auch jäher und öfterer Wechsel von Hell und Dunkel. Bei feinen Arbeiten darf man das Auge nicht zu nahe an den Gegenstand halten, da es sonst kurzsichtig wird. Scharfe Luft, Zugwind, selbst feine Strömungen durch Fensterritzen, große Hitze, Rauch, ätzende Dünste und Staub können Entzündungen des Auges herbeiführen. Ist ein fremder kleiner Körper ins Auge gelangt, so reibe man dasselbe nicht, sondern ziehe das obere Augenlid an den Wimpern etwas ab und bewege den Augapfel abwärts; man wasche das Auge mit kaltem Wasser und nehme im Nothfall den Zipfel eines feinen leinenen Tuches zu Hülfe. Auch nachdem der fremde Körper aus dem Auge entfernt ist, wird noch eine Zeit lang das täuschende Gefühl bleiben, als befände sich derselbe noch darin; man darf sich natürlich hierdurch nicht beirren lassen. — Bei Entzündung der Augen verbinde man diese nicht fest, sondern schütze sie durch einen vorgebundenen, nicht fest anliegenden Schirm. Es ist ein sehr gefährlicher Scherz, Jemandem von hinten die Augen fest zuzuhalten, da unter Umständen hiedurch sofortige Blindheit eintreten kann. Letztere kann auch durch einen Schlag auf den Kopf entstehen, wenn hierbei die sogenannten Sehhügel im Gehirn, die Enden der Sehnerven, heftig erschüttert werden.

Das Auge ist das Organ zur Aufnahme des Lichts. Durch dasselbe erhalten wir Kunde von Farbe und Form der zahllosen Dinge der Welt. Selbst von den fernen Sternen des Himmelsgewölbes kommt uns Kunde durch die blinkenden Strahlen. Das Reich der Töne wird uns erschlossen durch das O h r. Durch diese wunderbar gebaute Pforte bringt die Musik, so wie der Geist des Wortes zu unserer Seele. Einen starken Schall können wir schon durch das allgemeine Gefühl wahrnehmen, die feinern Unterscheidungen der Töne dagegen erst durch unser Gehörorgan.

Man unterscheidet am Ohr drei verschiedene Abtheilungen: das äußere, mittlere und innere Ohr. Das äußere Ohr besteht aus der Ohrmuschel und aus dem gewundenen Gehörgange. Die knorpelige Ohrmuschel fängt den Schall auf und leitet ihn nach dem Innern. Der Gehörgang sondert das Ohrschmalz aus, vielleicht zu dem Zweck, um das Eindringen von Insekten zu verhüten.

Das hintere Ende des Gehörganges ist durch das Trommelfell, eine straffe, sehnige Haut, geschlossen. Jenseits des Trommelfells, auf der Innenseite desselben, befindet sich die mittlere Abtheilung des Ohres, die sogenannte Paukenhöhle, die mit Luft gefüllt ist und durch die Eustachische Röhre mit der Rachenhöhle (hinter der Nasenhöhle) in Verbindung steht. An der, dem Trom=



Untere Figur: **Das menschliche Ohr** frei dargestellt. a Aeußere Ohrmuschel. b Aeußerer Gehörgang. c Trommelfell. d Kopf des Hammers. e Stiel des Hammers. f Fortsatz des Hammers. g h i Ambos. k Berührungsstelle des Ambos und l des Steigbügels. m Eirundes Fenster. n o p Labyrinth. q r Schnecke. Fig. 1. Der Hammer. 2. Ambos. 3. Steigbügel. Obere Figur: Das Ohr im Durchschnitt. Buchstaben wie oben.

melfell entgegengesetzten Seite der Paukenhöhle befinden sich zwei, durch sehnige Häute verschlossene Oeffnungen, die nach dem innern Ohr, dem Labyrinth, führen und von ihrer Gestalt den Namen rundes und eirundes (ovales) Fenster erhalten haben. Der Zusammenhang zwischen dem Trommelfell und dem eirunden Fenster wird durch eine Reihe kleiner Knöchelchen hergestellt, die durch sehnige Bänder in ihrer gegenseitigen Lage erhalten werden. Sie haben nach ihren Formähnlichkeiten besondere Namen erhalten. An die Mitte des Trommelfelles ist der Stiel des Hammers festgewachsen. Das stärkere Ende des Hammers berührt den Ambos, der sich an seinem Grunde in zwei Aeste spaltet. Der längere Fortsatz des Amboses trifft mit dem Stiel des Steigbügels zusammen. Zwischen beiden schiebt sich ein kleiner linsenförmiger Knochen ein. Das untere runde Ende des Steigbügels berührt die Haut des eirunden Fensters. Der Schall, welcher durch den äußeren Gehörgang ins Ohr dringt, setzt das Trommelfell in Schwingung. Die Erschütterung pflanzt sich durch jene Knöchelchen bis zur Haut des eirunden Fensters fort, kann aber außerdem ebenso durch die in der Paukenhöhle befindliche Luft, wie durch die festen Knochen, welche die Paukenhöhle umgeben, bis nach dem innern Ohre fortgeleitet werden.

Das innere Ohr, das Labyrinth, liegt gänzlich in dem festen Knochen des Felsenbeines. Es besteht aus drei Abtheilungen: dem Vorhof, den drei halbkreisförmigen Gängen und der Schnecke. Es ist gänzlich von dem dünnflüssigen Labyrinthwasser angefüllt. Der Vorhof und die drei halbkreisförmigen Gänge enthalten mehrere zarthäutige Schläuche, die ebenfalls von Labyrinthwasser erfüllt sind. In ihnen finden sich auch sehr kleine feste Körperchen, die Gehörsteinchen. An jenen Bläschen, so wie an den Wänden der genannten Räume breiten sich die Verzweigungen der Gehörnerven aus. Ganz besonders künstlich erscheint der Bau der Schnecke. Dieser Theil des innern Ohres ähnelt gänzlich dem gewundenen Gehäuse einer Gartenschnecke, ist jedoch durch eine Scheidewand in zwei Hälften: den obern und den untern Gang getheilt. Jene Scheidewand besteht theils aus Knochen, theils aus einer Faserhaut und ist mit zahllosen feinen Plättchen, Stäbchen und Zellen bedeckt, die man mit den Tasten eines Klaviers vergleicht. Innerhalb der Schnecke verzweigt sich der Gehörnerv ebenfalls. Alle diese angeführten Vorrichtungen sollen die verschiedenen Arten von Schall, Ton, Geräusch, die dem Ohre durch die Luft zugeführt werden, dem Gehörnerven in solcher Weise zuleiten, daß es möglich wird, mit Hülfe des Verstandes sie einzeln von einander zu unterscheiden. Geübte Jäger und Vogelsteller unterscheiden nicht selten selbst im Freien das leiseste Geräusch. Musiker hören Unterschiede in Höhe und Stärke, Reinheit und Fülle der Töne, die mancher Andere kaum ahnt. Täuschungen des Ohres kommen ebenfalls vor, besonders bei krankhaftem Befinden. Dergleichen Kranke glauben Musik, Glockengeläute, Sausen, thierische oder menschliche Stimmen, Wasserrieseln und Aehnliches zu hören. Die Bedeutung der einzelnen Theile des innern Ohres ist viel weniger bekannt, als der Zweck der Augentheile, ebenso sind auch die Krankheiten des Gehörs viel schwieriger zu erforschen und zu heilen. Fehlerhafte Bildungen oder Krankheiten des Ohres können Schwerhörigkeit oder Taubheit herbeiführen. Sind Menschen taub geboren oder es frühzeitig geworden, so lernen sie auch nicht sprechen, da sie die Sprache Anderer nicht hören; sie bleiben deshalb stumm, —

es sei denn, daß sie besonderen Unterricht im Sprechen bekommen. Das Ohr ist möglichst vor scharfer Zugluft zu behüten, da durch diese leicht Entzündungen innerer Ohrtheile herbeigeführt werden können. Diese sind von heftigen Ohrenschmerzen (Ohrenzwang), oft auch von krankhaften Ausflüssen begleitet und haben nicht selten Schwerhörigkeit zur Folge. Letztere erzeugt sich häufig auch durch Verhärtung des Ohrenschmalzes in der Ohrröhre. In diesem Falle verordnet der Arzt vorsichtiges Einspritzen von warmem Wasser. Heftige Schläge an's Ohr (Ohrfeigen) können unter Umständen sogar plötzliche Taubheit herbeiführen. Schwierig ist es, Schwerhörigkeit zu heilen, sobald dieselbe durch Erkrankung des Gehörnerven hervorgebracht worden ist.

Das Geruchsorgan ist bei weitem einfacher gebaut, als Auge und Ohr. Der obere Theil der Nasenhöhlung, die beiden oberen Nasenmuscheln und der obere Theil der Nasenscheidewand sind mit einer Schleimhaut überzogen, die eine Schicht senkrecht gestellter Zellen enthält. Zwischen letzteren befinden sich feine stabähnliche Gebilde, die sogenannten Riechstäbchen und mit diesen stehen spindelförmige Riechzellen und die feinen Verästelungen der Riechnerven in Verbindung. Beim gewöhnlichen Einathmen, sowie beim Ausathmen berührt die Luft jene Riechhaut nur mäßig. Eine kräftigere Einwirkung findet statt, sobald die Luft stärker eingezogen wird. Nur luftförmige Stoffe können auf die Riechhaut einwirken, und bringen in ihr wahrscheinlich chemische Veränderungen hervor, über deren Wesen aber bis jetzt noch nichts Näheres erforscht worden ist. Jeder Stoff, der gerochen wird, hat die Fähigkeit luftförmige Ausscheidungen zu verbreiten. Bei einigen, z. B. beim Kampfer, ist dies sehr deutlich bemerkbar und zugleich dadurch auffallend, daß sich die Masse des Kampfers bedeutend vermindert, bei andern dagegen sind diese Ausscheidungen so gering an Menge und doch schon deutlich wirkend, daß sie sich dabei wissenschaftlichen Untersuchungen gänzlich entziehen. Wir haben keine Vorstellung von den Stoffen, mit deren Hülfe ein Spürhund die Fährte eines Thieres auffindet, das vor Stunden über die Flur gelaufen ist. Bei Katarrh kann ein Trockenwerden der Riechhaut eintreten oder sie kann durch eine zu starke Schleimabsonderung krankhaft ergriffen werden. In beiden Fällen wird die Fähigkeit zu riechen geschwächt oder ganz aufgehoben. Sehr starke Gerüche können bei empfindlichen Personen Ohnmachten erzeugen, andererseits wendet man aber auch wieder dergleichen an, um Ohnmächtige zu erwecken. Das Nießen wird nicht durch den Geruchsnerven, sondern durch einen Reiz der Gefühlsnerven hervorgebracht.

Sowie der Geruch nur luftförmige Stoffe wahrzunehmen vermag, so kann der Geschmack, welcher in der Zunge seinen Sitz hat, nur flüssige Dinge empfinden. Nehmen wir etwas trockenes Salz auf die Zunge, so schmecken wir dasselbe nicht eher, bis sich ein Theil desselben aufgelöst hat. Die Zunge, ein aus zahlreichen kleinern Muskeln zusammengesetzter Muskel, muß gleichzeitig mehreren Zwecken dienen. Sie ist das hauptsächlichste Werkzeug zur Sprache, muß beim Kauen und Schlingen behilflich sein, sie ist der Sitz eines sehr feinen Tastsinnes und enthält auch den Nerven, welcher den Geschmack vermittelt. Die Mitte der Zungenfläche schmeckt fast gar nicht, sehr gut dagegen schmeckt man mit der Zungenwurzel, sowie mit der Zungenspitze. Etwas Geschmack äußern auch die Unterseite der Zunge, sowie die Seitenränder derselben. Die ganze Oberfläche der

Zunge ist mit einer schleimigen Haut überzogen, auf welcher sich sehr zahlreiche größere und kleinere Erhebungen befinden, in denen die Geschmacks- und Gefühlsnerven endigen. Manchem erscheint ein Stoff angenehm schmeckend, der einem Andern widerwärtig dünkt. Da der Geschmack also von Natur aus verschieden ist, gilt es als Regel: über Geschmacksachen nicht zu streiten.

Der Gefühlssinn ist über den ganzen Körper verbreitet. Man unterscheidet hierbei noch das allgemeine Gefühl, durch welches wir die im eigenen Körper vorgehenden Veränderungen wahrnehmen, z. B. Schmerz und Lust, Wohlsein, Müdigkeit, Kitzel u. s. w. von dem besonderen Gefühlssinn, der uns über die Dinge außer uns unterrichtet. Bei letzteren läßt sich wieder der Tastsinn von dem Ortssinn und dem Drucksinn trennen. Wir prüfen damit die Gestalt, Härte oder Weichheit, Rauheit oder anderweitige Oberflächenbeschaffenheit eines Dinges, sowie die Temperatur und Schwere desselben. Die hierbei behülflichen Gefühlsnerven vertheilen sich über alle Stellen der Haut und verzweigen sich an ihren Enden in feine Fäden. Die Zahl der Nerven auf einem bestimmten Flächenraume der Haut ist aber sehr verschieden, daher kommt es, daß man an einigen Stellen, z. B. an den Fingerspitzen, den Lippen, der Zungenspitze sehr fein fühlt, an andern Stellen dagegen viel weniger. Berührt man mit den beiden Spitzen eines stumpfen Zirkels die Fingerspitzen, so unterscheidet man bei geschlossenen Augen durch das Gefühl noch beide Spitzen, wenn dieselben auch nur einen Millimeter von einander entfernt sind. Auf dem Rücken dagegen, ja schon auf dem Oberarme können beide Zirkelspitzen selbst mehrere Ctm. von einander entfernt sein und doch bringen sie nur den Eindruck einer einzelnen Spitze hervor. Blinde können mittelst der Finger erhabene Schrift lesen und andere feine Dinge fühlen. Auch beim Gefühl können in krankhaften Zuständen Täuschungen eintreten, z. B. vermeintliches Ameisenkriechen, Taub- und Pelzigfühlen.

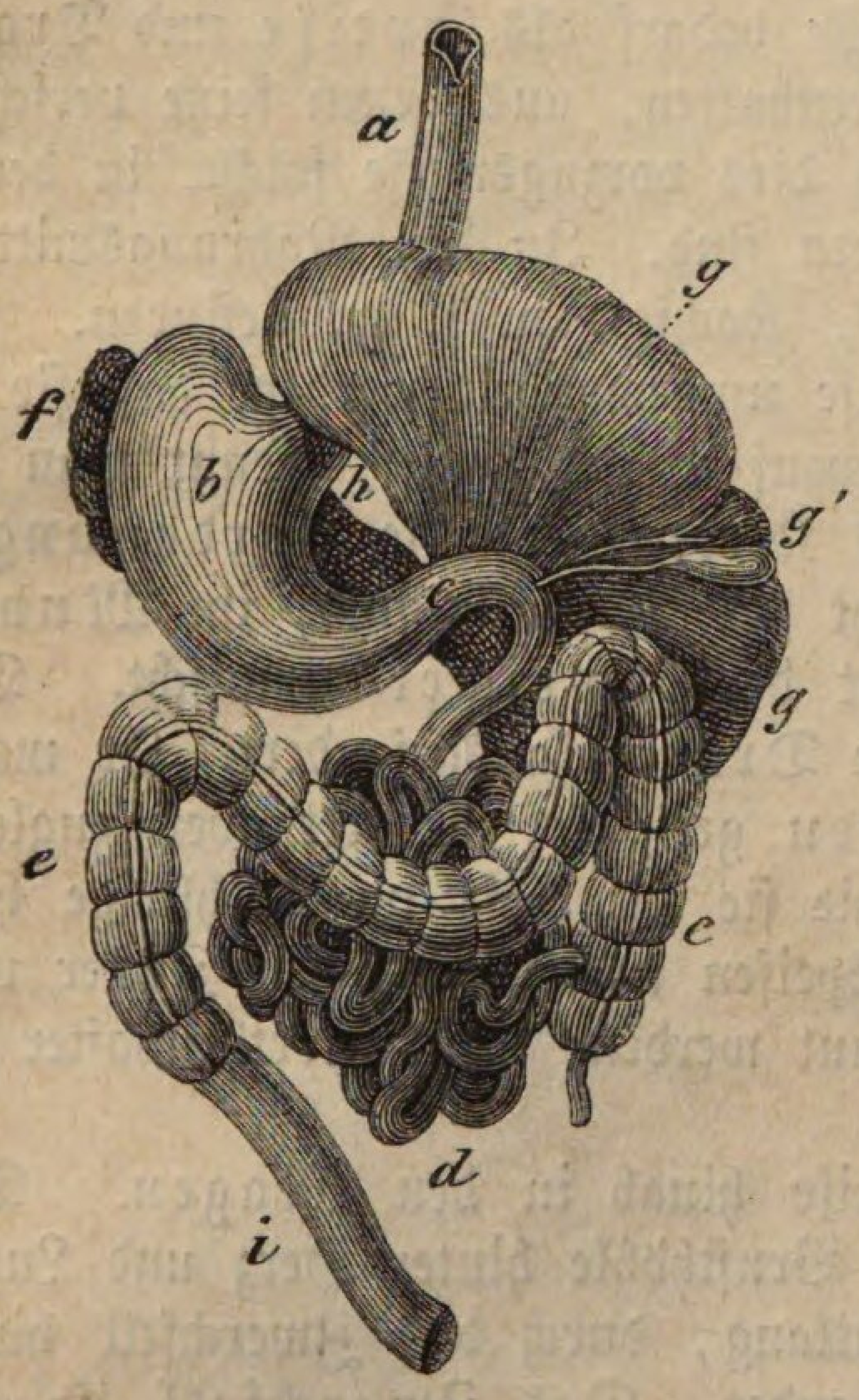
Die Ernährung des Menschen.

Durch die Thätigkeit der Muskeln und Nerven, sowie durch die Erzeugung der Körperwärme werden in uns die vorhandenen Stoffe ununterbrochen verbraucht und müssen durch neue ersetzt werden. Kein Theil des Körpers bleibt während des ganzen Lebens unverändert, so wie er anfänglich gebildet war, jeder wird erneuert. Die Bestandtheile, welche ihn bilden, werden aufgelöst und fortgeführt, in demselben Moment aber auch durch neue wieder ersetzt. Manche Stoffe, z. B. die wässerigen, wechseln in dieser Weise rasch, andere, wie die Knochen, langsamer. Der Körper läßt sich vergleichen mit einer sehr zusammengesetzten Maschine, in welcher fortwährend ein Rad nach dem andern abgenützt und sofort durch ein neues ersetzt wird. Er ähnelt dem Schiff der Argonauten, dessen einzelne Stücke während der Fahrt durch neue ausgebessert wurden und das deshalb am Ende gänzlich erneuert war.

Der lebendige Körper hat das Bedürfniß, die verloren gehenden Stoffe zu ersetzen, er empfindet Hunger und Durst. Er bedarf als Speise und Trank Nahrungsmittel, welche alle jene Stoffe enthalten, aus denen seine verschiedenen Theile bestehen. Außer dem Wasser sind dies vorzugsweise solche, in denen Stärkemehl, Zucker, Eiweiß und Fette vorhanden sind. In den Nahrungsmitteln müssen sich ferner Eisen, Phosphorsäure, Kalk, Kochsalz u. s. w. befinden. Es müssen die Nahrungsmittel in einer solchen Weise umgewandelt werden, daß sie zu Blut werden können. Alle Vorgänge, die hierauf Bezug haben, nennt man die Verdauung und die dabei thätigen Organe des Körpers sind die Verdauungsorgane. Die Speisen werden, wenn sie nicht bereits flüssig sind, im Munde durch die Zähne zerkleinert und zugleich mit dem Speichel vermischt. Der letztere wird durch mehrere im Munde liegende Drüsen ausgesondert. Er macht den Bissen geschmeidig und zum Verschlucken geeignet, bewirkt aber zugleich in der Nahrung eine Veränderung, ähnlich wie sie die Hefe im Mehlteige hervorbringt. Er ändert das Stärkemehl der Speisen in leichtlöslichen Zucker um. Je kleiner und feiner die festen Speisen zerkaut werden, desto vortheilhafter ist dies für die Verdauung.

Durch den Schlund gelangt die Speise hinab in den Magen. Der Schlund ist eine häutige Röhre, die durch die Brusthöhle hinter Herz und Lunge vorbei, an der linken Seite des Rückgrates entlang, durch das Zwerchfell hinab in den Magen führt und am Magenmunde endet. Das Zwerchfell ist eine starke Haut zwischen Brusthöhle und Bauchhöhle; sie beginnt seitlich unter den kurzen Rippen, wölbt sich nach oben und geht unter der Magengrube (Herzgrube) vorbei. Der Magen liegt unterhalb des Zwerchfelles, etwas nach der linken Seite des Körpers hin und besteht aus einem muskelreichen Hautschlauch mit sammetartiger Innenseite. Diese sammetartige Beschaffenheit der inneren Magenhaut hat ihren Grund in zahllosen kleinen Faserchen (Wärzchen), welche hervortreten. Sie sondern den sauern Magensaft aus, der besonders auf die Eiweißstoffe der Speise einwirkt, saugen aber auch viele flüssige Bestandtheile der Speise

auf. Der Körper kann nur solche Nahrungsmittel verwenden, welche sich flüssig machen lassen; alles, was hierzu unfähig ist, muß er wieder ausscheiden. Je nachdem eine Speise entweder schon flüssig ist, oder sich leicht verflüssigen läßt, ist sie auch leicht verdaulich. Fette bleiben zwar bei der bedeutenden Wärme des Magens flüssig, werden aber im Magen nicht aufgesaugt. Sie sind schwerer verdaulich. Wasser und ähnliche Getränke werden im Magen außerordentlich rasch aufgesaugt, binnen einer halben Stunde oder in noch kürzerer Zeit. Die meisten Speisen verweilen 2, 4 bis 6 Stunden im Magen, ehe sie ihn verlassen, andere dagegen können sogar noch längere Zeit nöthig haben, ehe sie hinreichend verarbeitet sind. Unmittelbar nach einer genossenen Mahlzeit verhält sich der Magen zunächst äußerlich ruhig, sondert aber in stärkerem Maße Magenschleim aus, der die Speise durchdringt und chemisch verändert. Allmälig fängt aber der Magen an, von der linken Seite her sich wurmähnlich zusammen zu ziehen, die Speise selbst dabei gewissermaßen zu durchkneten und abtheilungsweise durch die zweite Oeffnung, den Pförtner, in den hier anschließenden Dünndarm zu entfernen. Wenn das Zusammenziehen des Magens in entgegengesetzter Richtung und heftiger Weise geschieht, so findet Erbrechen statt.



Eingeweide der Bauchhöhle.

a Speiseröhre. b Magen. c Magenpförtner. d Dünndärme. e Dickdarm. f. Milz. g Leber. g Gallenblase. h Bauchspeicheldrüse. i Mastdarm.

Der Dünndarm ist bei einem Erwachsenen fast 7 Meter lang. Man behauptet, daß er bei Völkern, welche leichtverdauliche Speisen genießen, etwas kürzer sei als bei solchen, die schwere Speisen verzehren, und sagt z. B., die Franzosen hätten einen längeren Dünndarm als die Deutschen. Der Dünndarm ist in vielfachen, auf- und absteigenden Windungen in der Bauchhöhle gelagert und wird von dem Bauchfell umhüllt, der vordere Theil des Bauchfells führt den Namen Netz; es ist stellenweise mit Fettlagen versehen und hält die Gedärme durch seine Verbindung mit ihnen in der natürlichen Lage. In diesem Netz befinden sich drei kleine Oeffnungen. Durch Verdrehungen oder andere ungünstige Vorkommnisse können jene Oeffnungen erweitert und Theile des Darmes hindurchgedrängt werden. Es entsteht dadurch ein sogenannter Bruch. Angelegte Bruchbänder dienen dazu, das wiederholte Austreten des Darmes an jenen Stellen zu verhindern. Derjenige Theil des Dünndarms, welcher sich unmittelbar an den Pförtner des Magens anschließt, heißt der Zwölffingerdarm. Er wird nach seiner Länge benannt, die ungefähr 12 Fingerbreiten beträgt. In diese Darmabtheilungen münden zwei wichtige Organe, die bei dem weitern Fortgange der Verdauung eine große Rolle spielen. Es ist dies der Gallengang der Leber und der Ausführungsgang der

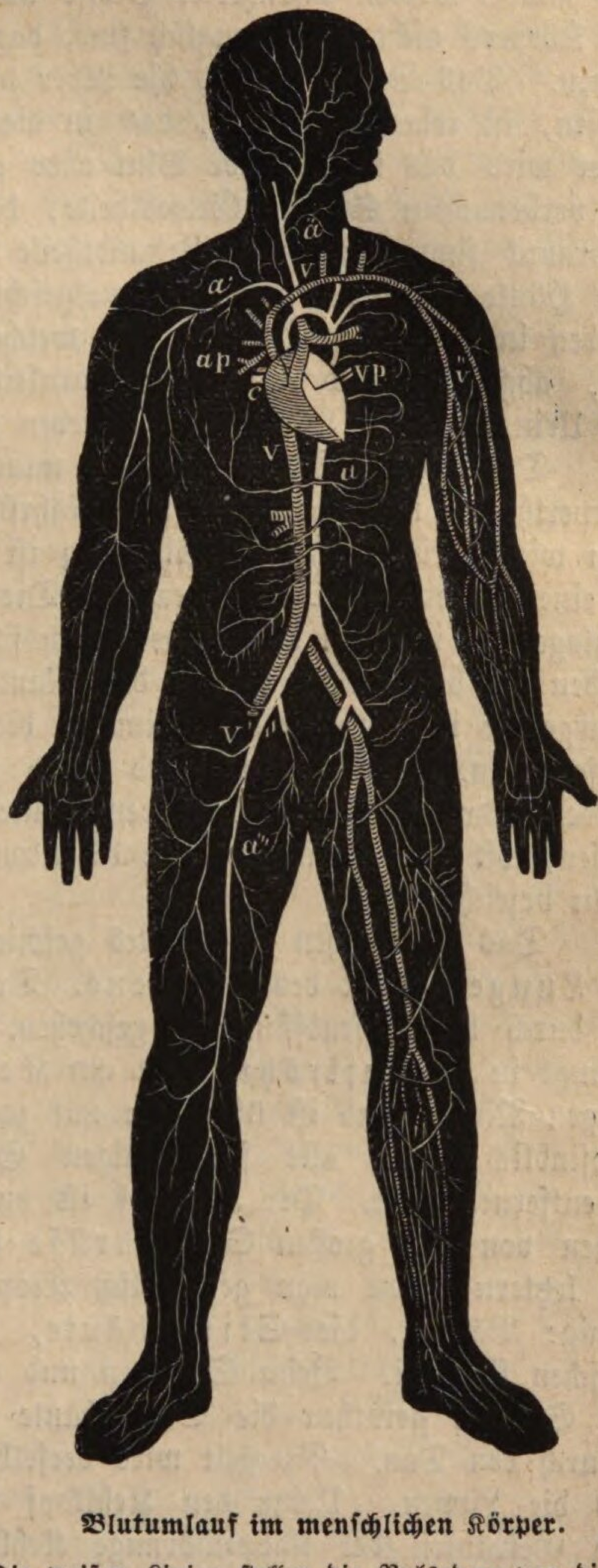
Bauchspeicheldrüse. Die Leber liegt als ein großer, in mehrere Lappen getheilter drüsiger Körper von rothbrauner Farbe über dem Magen. Sie empfängt durch starke Adern das dunkle, aus dem Körper zurückkehrende Blut und scheidet aus demselben einen Theil aus, um ihn in Galle umzuwandeln. Es ist dies ein braungelber, sehr bitterer Saft, der sich zunächst in der Gallenblase ansammelt und dann, wenn der Speisebrei aus dem Magen in den Zwölffingerdarm eintritt, sich in denselben ergießt. Die Galle verhindert die Fäulniß des Speisebreies, trägt dazu bei, daß das Fett in demselben in feine Kügelchen zertheilt und zur Aufsaugung fähig gemacht wird und verursacht wahrscheinlich auch noch anderweitige Veränderungen in demselben. Die Bauchspeicheldrüse liegt hinter dem Magen und scheidet einen Saft aus, welcher etwas Aehnlichkeit mit dem Mundspeichel hat und ähnlich wie dieser chemisch verändernd auf den Speisebrei einwirkt. Man meint, daß er hauptsächlich die etwa noch vorhandenen Stärketheile des Speisebreies in lösbaren Zucker umwandle. In der Nähe des Magens liegt außerdem noch ein drüsiger Körper, die Milz, dessen Bedeutung für die Verdauung noch nicht vollständig erforscht ist. Manche vermuthen, daß er bei Bereitung des Magensaftes betheiligt sei. Schließlich wird auch noch von den Wänden des Dünndarmes selbst reichlicher Darmschleim ausgeschieden, der zweierlei Aufgaben erfüllt. Er durchdringt den Speisebrei ähnlich wie die Galle und der Saft der Bauchspeicheldrüse, und verändert die Nahrungsstoffe in demselben, dann aber hüllt er auch noch die unverdaulichen Reste ein, so daß sie ohne Schwierigkeit weiter gleiten können. Während die aufgeführten Säfte vielfach verändernd auf den Speisebrei einwirken, zieht sich der Dünndarm, vom Magenende beginnend, allmählich wurmähnlich zusammen und transportirt die Speise allgemach weiter. Bei diesen Zusammenziehungen, von denen wir nichts fühlen, sind die Nerven des Gangliengeflechts und die glatten Muskeln, welche die Darmwände mit bilden, in Thätigkeit. Die Innenseite des Darmes ist ähnlich sammetartig wie die Magenhaut; zahlreiche feine Darmzotten ragen in das Innere hinein und bringen die Saugadern, welche in ihnen enden, unmittelbar mit dem durchgehenden Speisebrei in Berührung. Der aufgesaugte Speisesaft ist der Milch sehr ähnlich; seine weiße Farbe rührt zum Theil von feinzertheilten Fettkügelchen her.

Aus dem Dünndarm gelangen die jetzt des meisten Nahrungsgehaltes beraubten Speisereste in den Dickdarm, welcher das etwa noch übrige Brauchbare vollends aussaugt. An der Vereinigungsstelle des Dünndarms und Dickdarms befindet sich eine klappenähnliche Haut, welche den Rücktritt der Speisereste verhindert. Hier liegt auch eine blindendigende Verlängerung des Dickdarms, der Blinddarm, und an diesem letztern ein wurmförmiger Fortsatz, welcher reichliche Mengen Darmschleim aussondert.

Der Speisesaft ist aus dem Magen und den Gedärmen durch zahllose feine Adern aufgesaugt worden. Diese vereinigen sich zu stärkern und immer stärkern Aesten. Dabei wird der Speisesaft auch durch zahlreiche Drüsen geleitet und in denselben auffallend umgeändert. Zuletzt gelangt er in eine starke Röhre, die ihn in die Brusthöhle bringt und die sich unweit des Herzens in die Blutader ergießt. Der Speisesaft vermischt sich mit dem dunkeln, blaurothen Blute, das seinen Umlauf durch den Körper vollendet hat und nach dem Herzen zurückkehrt.

Das Herz liegt in der linken Hälfte der Brusthöhle, nochmals von einer besonderen Haut, dem Herzbeutel, umhüllt. Es ist im Innern durch eine Scheidewand in eine linke und rechte Hälfte getrennt, die nicht in Verbindung mit einander stehen. Die äußere Wand des Herzens wird durch kräftige Muskeln gebildet, die sich in gleichmäßigen Pausen zusammenziehen und ausdehnen. Jede Herzhälfte ist wieder durch eine Scheidewand in eine kleinere Abtheilung, die Vorkammer, und in eine größere, die Herzkammer, getrennt. Der Speisesaft, vermischt mit dem dunkeln (venösen) Blute tritt in die rechte Vorkammer ein. Nach der nächsten Zusammenziehung des Herzens, die sich äußerlich durch den Herzschlag (Pulsschlag) bemerklich macht, wird diese Blutmischung in die rechte Herzkammer gepreßt. Eine dreieckige Klappe vor der Oeffnung der Scheidewand verhindert den Rücktritt. Die folgende Zusammenziehung bringt das Blut in die Lungenschlagader. Hier ist ebenfalls eine Klappe vorhanden, welche als Ventil den Rücktritt des Blutes verwehrt. Aehnliche kleinere Klappen finden sich auch in gewissen Entfernungen in den Schlagadern (Arterien); ebenso in den Lymphgefäßen. Die Schlagadern bestehen aus einer dreifachen starken Hautlage; die mittelste derselben ist muskelreich. Das Blut des Menschen hat 28—30⁰ R. Wärme; es beträgt bei einem Erwachsenen ungefähr 8 bis 10 Kilogramm, also den 8. bis 6. Theil des gesammten Körpergewichts. Ist durch Verwundung seine Menge zu sehr verringert, oder ist es durch Einathmen schädlicher Luftarten verdorben, so hat in manchen Fällen der Arzt noch dadurch Hülfe geschafft, daß er aus den Adern eines Gesunden Blut in den Gefährdeten überleitete. Das Blut ist eine wunderbare Flüssigkeit; es enthält alle möglichen Stoffe, welche unserem Körper zur Erhaltung und zum Wachsthum nöthig sind. Zum größten Theile besteht es aus Wasser, in welchem eiweißartige Stoffe, Fett, Salze, (Kochsalz und Kalksalze) und Eisen aufgelöst sind. Ein Tropfen frisches Blut unter starker Vergrößerung besehen, zeigt der Hauptmasse nach eine klare wasserähnliche Flüssigkeit, in welcher vorzüglich die Salze aufgelöst sind. In diesem Blutliquor schwimmen zahlreiche kleine Scheiben, winzigen Geldstücken ähnlich. Es sind dies die Blutkörperchen, die einzeln nur geblich aussehen, durch ihre Menge aber die rothe Farbe des Blutes hervorrufen. Außer ihnen finden sich auch noch farbige Chyluskügelchen vor, die größer im Durchmesser und viel weniger zahlreich sind. Sie verwandeln sich wahrscheinlich allmählich in gefärbte, eigentliche Blutkügelchen. Das vom Herzen nach der Lunge fließende Blut führt ansehnliche Mengen Kohlensäureluft in sich, die durch Verbrennung aufgelöster, verbrauchter Gewebstheile gebildet worden ist. Durch die Lunge werden Kohlensäure und Wasserdampf ausgehaucht, statt dessen aus der eingehauchten Luft Sauerstoff aufgenommen und dadurch das Blut aufgefrischt. Es erhält jetzt eine hellrothe Farbe, wahrscheinlich in Folge einer Verbindung des Sauerstoffs mit dem Eisen im Blut. Das Blut hat sich in der Lunge in immer dünner werdende Adern vertheilt, bis es zuletzt in den sogenannten Haargefäßen mit den feinsten Enden der Luftröhrchen und mit den Luftbläschen derselben in Berührung kam. Es eilt in den umgebogenen Fortsetzungen der Haargefäße wieder zurück, vereinigt sich in immer größeren Blutadern und gelangt in ihnen endlich nach dem Vorhof der linken Herzhälfte. Es hat auf diese Weise den sogenannten kleinen Umlauf, den vom Herzen zur Lunge und wieder zum Herzen zurück, vollendet.

Aus der linken Vorkammer dringt das hellrothe, erfrischte Blut in die linke Herzkammer und aus dieser in die Hauptschlagader. Es beginnt seinen großen Kreislauf durch den Körper, wird in immer dünner werdenden Adern mit jedem Pulsschlage weiter geschoben, bis es endlich in den feinsten und dünnsten Verzweigungen der Adern, in den Haargefäßen (Capillargefäßen) ankommt. Diese Haargefäße durchziehen fast alle Theile des Körpers, da durch ihre Vermittlung alles Wachsthum und alle Erneuerung der Körpertheile stattfindet. Die Blutflüssigkeit dringt durch die sehr dünne Haut der Haargefäße, und gleichzeitig werden schlechte, verbrauchte und abgenutzte Körpertheile dafür eingetauscht und mit fortgeführt. Es findet eine allmähliche Verbrennung dieser Theile statt, welche einerseits den Zweck hat letztere wegzuschaffen, andererseits aber auch die erforderliche allgemeine Körperwärme erzeugt. Hierbei entsteht durch Verkohlung die dunkle Farbe des zurückkehrenden Blutes und sein Gehalt an Kohlensäure. Die feinsten Aeste der Schlagadern gehen ganz allmählich in die Anfänge der Blutadern über. Es läßt sich keine scharfe Grenze angeben, wo die einen aufhören und die andern beginnen.



Blutumlauf im menschlichen Körper.

Die weißen Linien stellen die Pulsadern vor, die gestreiften die Blutadern; auf der linken Körperhälfte sind nur die Blutadern gezeichnet, auf der rechten nur die Pulsadern. c das Herz. a a' a'' a''' die großen Pulsadern und ihre Hauptstämme. v v' v'' die großen Blutadern und ihre Verzweigungen. a p Lungenpulsadern. v p Lungenblutadern.

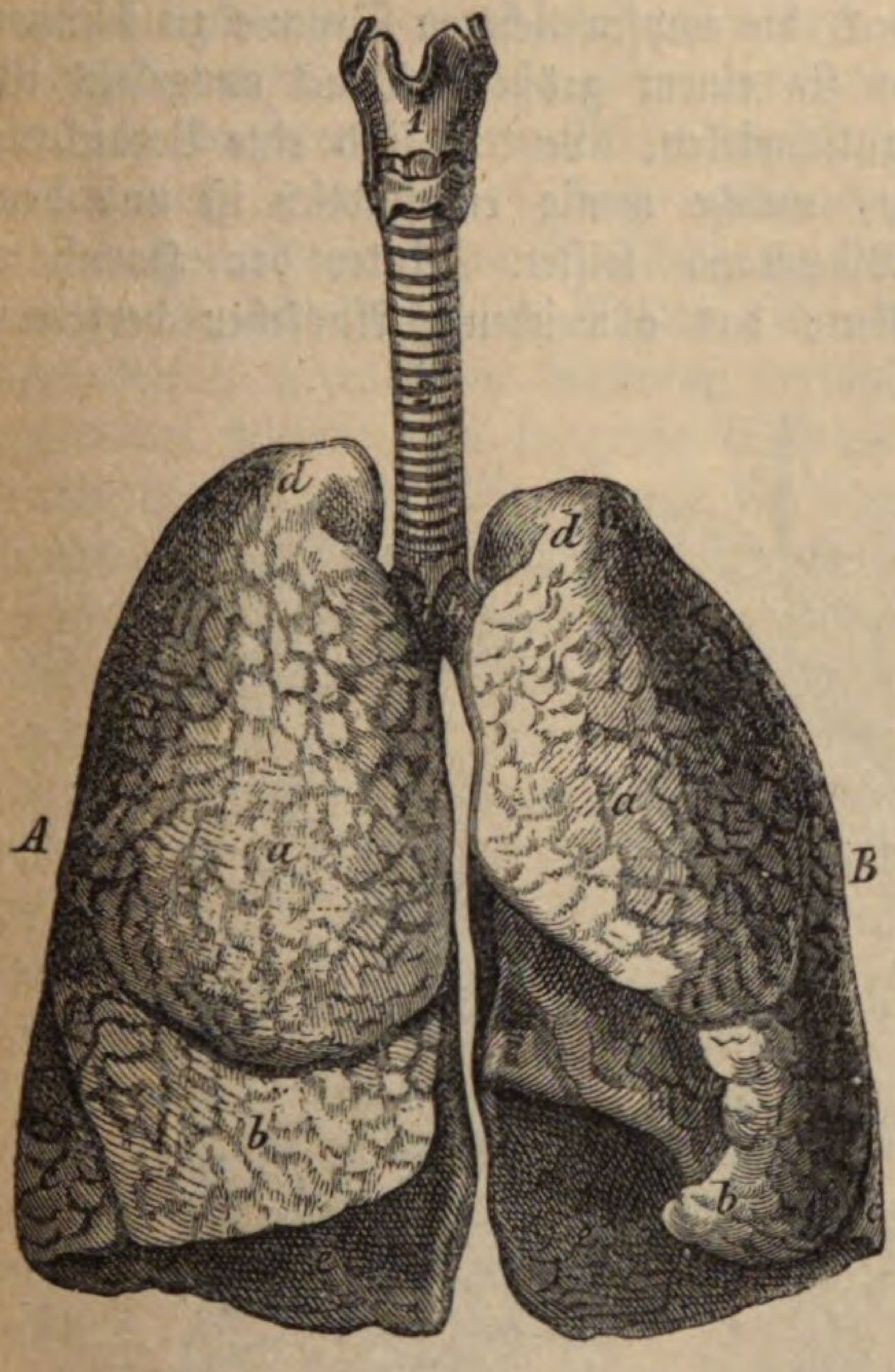
Die Blutadern, welche das dunkle verunreinigte Blut nach dem Herzen zurückführen, haben einen schlaffhäutigen Bau; sie fallen bei Verletzungen zusammen, während die Schlagadern bei solchen Gelegenheiten straff offen bleiben und deshalb leicht Verblutungen herbeiführen können. Dasjenige Blut, das von den Eingeweiden, von Gedärmen und Magen zurückkehrt, vereinigt sich bereits am untern Theile der Rückenwirbelsäule in einer Hauptblutader, der Pfortader. Diese leitet das stark verunreinigte Blut nach Leber und Milz. In diesen Organen, vorzüglich in der Leber, verästeln sich die Blutadern abermals bis zur Feinheit der Haargefäße

und hierbei werden mancherlei Stoffe ausgeschieden, die sonst für die Ernährung des Körpers nicht mehr tauglich sind, dagegen sich noch zur Erzeugung der Galle eignen. Das Blut, welches die Leber wieder verläßt, um nach dem Herzen zu fließen, ist reiner als jenes, das in die Leber eintrat. Außer durch Lunge und Leber wird das rückkehrende Blut aber noch durch die Nieren geläutert. Viele der verbrauchten Stoffe, Gewebtheile, die durch Verbindung mit dem Sauerstoff verbrannt sind, aufgelöste Bestandtheile der Knochen und Sehnen, Bindegewebe und Häute, finden sich bereits ausgeschieden in dem rückkehrenden Blute. Sie werden in den feinen Haargefäßen, welche die Drüsenabtheilungen der Nieren bilden, abgeseihet und durch die Harnleiter nach der Harnblase geführt, um als Urin aus dem Körper ausgeschieden zu werden.

Das Blut bringt bei seinem ununterbrochenen Kreislauf den verschiedenen Körpertheilen nicht gerade so viel Nährstoffe als durchaus nothwendig sind, sondern wie in einer guten Haushaltung ist für eine unvorhergesehene Mehrausgabe, für einen Ueberfluß, Sorge getragen. Die Nährflüssigkeit, welche die Haargefäße der Schlagadern in allen Körpertheilen ausschwitzen, und welche als Ueberschuß vorhanden ist, bezeichnet man mit dem Namen Lymphe. Eine besondere Art feiner Haargefäße ist nun wieder bestimmt, diese überflüssige Lymphe aufzusaugen und zu sammeln. Die Lymphe wird durch zahlreiche Drüsen hindurch geführt, und hierbei mehr und mehr wieder dem Blute ähnlicher. Erkrankungen dieser Lymphdrüsen, oft mit Anschwellungen derselben verbunden, hört man häufig als Skrophеln bezeichnen.

Das Auffrischen des Blutes geschieht, wie bereits erwähnt, vorzugsweise in der Lunge mittelst des Athmens. Das Athmen kann ebenso durch den Mund, als durch die Nasenöffnungen geschehen. Die eingeathmete atmosphärische Luft gelangt in die Luftröhre, die am Kehlkopf beginnt. Sie besteht aus knorpeligen Ringen und ist überzogen mit zarter, schleimabsondernder Haut, die sehr empfindlich gegen alle fremdartigen Gegenstände ist und diese durch Husten zu entfernen sucht. Der Kehlkopf ist durch einen stärkeren Knorpel gebildet und außen von der großen Schilddrüse begleitet. Eine krankhafte Vergrößerung der letztern nennt man gewöhnlich Kropf. Innerhalb des Kehlkopfs liegen zwei sehnige Bänder, die Stimmhäute, und lassen die dreieckige Stimmritze zwischen sich frei. Beim Sprechen und Singen, überhaupt beim lauten Angeben der Stimme gerathen die Stimmhäute in schnelle Schwingungen und erzeugen dadurch den Ton. Geregelt wird derselbe dann durch die Mundtheile, die Zunge und die Lippen. Ueber den Kehlkopf legt sich beim Verschlucken von Speisen und Getränken der klappenförmige Kehldeckel, um das Eindringen aller dieser Stoffe in die Luftröhre zu verhüten. Es ist deshalb während des Essens und Trinkens Sprechen und Lachen zu vermeiden, da sonst leicht durch Speisen, welche in die Luftröhre gelangen, Erstickungstod herbeigeführt werden kann. In der Brusthöhle theilt sich die Luftröhre zunächst in zwei Hauptäste; diese verzweigen sich in der Lunge vielfach in immer feinere und feinere Röhrchen, bis die letzten haardünn werden und in winzigen Bläschen enden. Zwischen den Luftgefäßen schlingen sich die Schlagadern und Blutadern mit ihren Verzweigungen und Haargefäßen hindurch, und die letztern legen sich so an die Luftbläschen der Lungen an, daß ein Austausch ihres Inhalts stattfinden kann. Die Lunge besteht gänzlich aus jenem

Luftröhren- und Adergeflecht und ist in zwei größere Flügel getheilt, von einer gefäßreichen Haut, dem Brustfell umgeben, in der Brusthöhle ausgebreitet. Der Vorgang der Athmung, das Ausdehnen und Zusammensinken der Lungen beim Ein- und Ausathmen wird gewöhnlich mit dem Arbeiten eines Blasebalges verglichen. Die Brustrippen mit ihren Muskeln heben und senken sich, das Zwerchfell hebt und senkt sich ebenfalls. Hierdurch wird die Brusthöhle abwechselnd erweitert und verengert und dadurch auch ein Ausdehnen und Zusammensinken der Lungen hervorgerufen. Beim Einathmen gelangt die gewöhnliche atmosphärische Luft in die Lunge. Es besteht dieselbe zu $^1/_5$ aus Sauerstoffluft und zu $^4/_5$ aus Stickstoff. Die Sauerstoffluft wird größtentheils in der Lunge zurückbehalten und dem Blute beigemischt. Die Stickstoffluft, die aus dem Blute ausgeschiedene Kohlensäure und Wasserdampf werden ausgeathmet. Die ausgeathmete Luft taugt nicht wieder zum Einathmen und hieraus erklärt es sich, daß Menschen, welche in einen engen, dichtschließenden Kasten gezwängt waren, oder zu Vielen sich im Zimmer eingepreßt befanden, ohne Zutritt von neuer Luft erhalten zu können, jämmerlich ersticken mußten. Bei Erhängten und Ertrunkenen ist der Tod durch Unterbrechung des Athmens herbeigeführt worden. Mitunter gelingt es durch künstliches Erzeugen des Athmens die Betroffenen wieder ins Leben zurückzurufen. Man legt sie dabei abwechselnd auf den Rücken und auf die Seite und veranlaßt dadurch eine Ausdehnung und Senkung des Brustkastens und der Lunge.



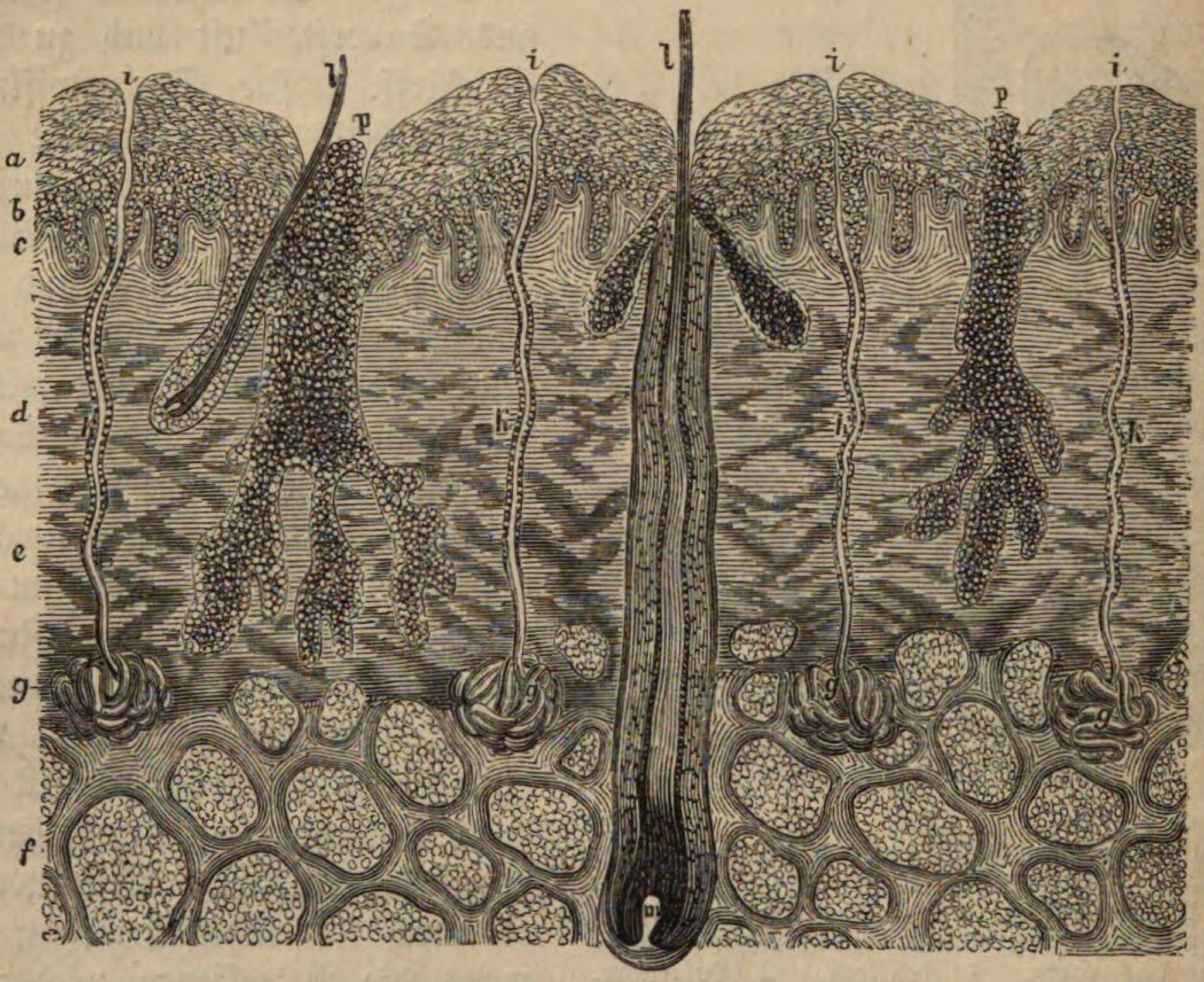
Lunge, Luftröhre und Kehlkopf von vorn gesehen.

A rechte, B linke Lunge; a b c die 3 Lungenlappen. d Lungenspitze. e breite, innere Grundfläche. f Hohlraum für das Herz. 1 Kehlkopf. 2 Luftröhre. 3, 4 Luftröhrenäste.

Daß die ausgeathmete Luft Wasser enthält, sehen wir in der Kälte aus dem ausgehauchten Dampf und fühlen es am Feuchtwerden der vorgehaltenen Hand. Im Laufe eines Tages (24 Stunden) athmet ein erwachsener Mensch ungefähr 1 Pfund Wasser aus.

Des Menschen Haut und seine Gesammtgestalt.

Alle Theile des menschlichen Körpers sind von der Körperhaut überzogen. Die Haut hat zunächst den Zweck, die empfindlicheren Organe zu schützen und besitzt an solchen Stellen, an denen sie einem größern Druck ausgesetzt ist, innen Fettpolster und außen hornige Hautschwielen. Letztere sind eine Verdickung der Hornhaut, dieser obersten Hautschicht, welche wenig empfindlich ist und dem Eindringen von Flüssigkeiten großen Widerstand leistet. Unter der Hornhaut liegt eine schwache Schicht gefärbter Zellen; das abweichende Aussehen derselben



Menschenhaut vergrößert im Durchschnitt.

a Hornhautschicht. b Farbenzellenschicht. c Enden der Gefühlsnerven. d—f Lederhautschicht. g. Schweißdrüsen. i Oeffnungen derselben. k Gänge der Schweißdrüsen. l Haare. m Haarwurzel. p Talgdrüsen.

bedingt die Färbung der ganzen Haut, da sie durch die Hornhaut durchschimmern. Die stärkste, tieferliegende Schicht unserer Haut wird als Lederhaut bezeichnet. Daß sie wirklich dick und fest genug ist, um zu Leder gegerbt werden zu können, davon wissen Geschichten aus alten düstern Zeiten manches zu erzählen, und der wilde Hussitenführer Ziska verlangte nicht gerade Unmögliches, als er befahl, man solle nach seinem Tode mit seiner Haut eine Kriegstrommel überziehen.

In der Haut liegen zahlreiche kleine Talgdrüsen, hauptsächlich mit dazu bestimmt, die Haut und die auf derselben hervorsprießenden Haare geschmeidig zu machen. Die Haut der Neger, welche sich sammetartig anfühlt, bedarf öfters

äußerer Einreibungen mit fetten Stoffen, um nicht rauh und spröde zu werden. Jene Talgdrüsen sind es, die wir beim Frösteln als sogenannte Gänsehaut hervortreten sehen. Unterhalb der gefärbten Hautschicht liegen die zahllosen Hautzellen, in denen einestheils die Adern und Lymphgefäße, anderntheils die Gefühlsnerven enden. Daß die Haut auch mit als Tastorgan dienen muß, haben wir bereits früher erwähnt. Schließlich dient die Haut auch noch als Organ der Ausdünstung, zum Ausscheiden von Stoffen, die dem Körper nicht mehr nützen. Ihre ganze Oberfläche wird auf etwa $1^2/_3$ Geviertmeter (15 Quadratfuß) veranschlagt und man hat berechnet, daß durch sie täglich ziemlich 1 Kilogramm (2 Pfund) Wasserdampf ausgehaucht wird; dazu noch Kohlensäure und geringe Mengen anderer luftförmiger Stoffe. Zur Ausscheidung des Wassers dienen besonders die Schweißdrüsen; es sind dies feine Röhren, am untern Ende zu kleinen Knäueln geballt, nach oben in gewundener Richtung verlaufend. Da die Haut als Ausdünstungsorgan eine beinahe eben so große Wichtigkeit für den Umsatz der Säfte in unserem Körper hat, wie die Nieren und die Lunge, so ist es von Wichtigkeit, sie durch Reinhalten hierzu stets fähig zu machen und sie vor Erkältungen zu behüten.

Haare und Nägel sind Gebilde, welche der Haut angehören und durch diese ernährt werden. Sie enthalten zwar keine Nerven, so daß wir Verletzungen derselben nicht fühlen, allein beide zeigen ihr eigenthümliches Leben schon darin, daß sie, wenn sie nicht abgeschnitten werden, nur eine bestimmte Länge erreichen und bei dieser verharren, beim Abschneiden sich dagegen immer wieder ersetzen. Wenn ein Mann alle Haare, die er während seines Lebens sich abschneiden ließ, zusammensetzte, so würde dies einen mindestens 6 Meter langen Zopf geben.

Die Nägel sind hornige Platten, welche aus Gefäßen der Lederhaut am Nagelgrunde sich fortwährend wieder erzeugen. Werden sie nicht beschnitten oder abgenutzt, so erreichen sie eine Länge von 4 bis 5 Ctm. ($1^1/_2$—2") und krümmen sich um die Finger- und Zehenspitzen herum. Da sie zahlreiche empfindliche Nerven bedecken, so dürfen sie nicht zu kurz beschnitten, noch weniger abgebissen werden.

Zum großen Theil auf die Farbe der Haut, dann aber auch auf Form des Kopfes und anderweitige Eigenthümlichkeiten des Körpers gründet man die Eintheilung sämmtlicher bekannter Menschenstämme in 5 sogenannte Hauptrassen, die unter sich freilich wieder zahlreiche Abstufungen zeigen. Es sind folgende:

1. Die kaukasische Rasse; hierzu rechnet man alle Völkerstämme, die Europa bewohnen, mit Ausnahme der nördlichen Finnen und Lappen, dann die in Westasien diesseits des Ob, kaspischen Meeres und Ganges wohnenden Völker, sowie in Afrika die Abessinier und Mauren. Die Hautfarbe ist bei dieser Rasse weißlich fleischfarben bis hellbräunlich und gelblichbraun. Das Haar ist lang und weich, mehr oder weniger wollig oder glatt, heller oder dunkler. Der Schädel ist rundlich, die Stirn hoch und gewölbt, die Wangen sind roth, der Gesichtswinkel ist zwischen 80 bis 90 Grad, die Zähne stehen senkrecht, die Lippen sind nur mäßig dick, der Bart ist stark.

2. Die mongolische Rasse umfaßt die übrigen Asiaten mit Ausnahme der Malaien auf Malakka und den Inseln. Es gehören hierzu die Kalmücken, Kirgisen, Mongolen, Chinesen, Finnen und Lappen, sowie in Amerika die Eski-

mo's und Grönländer. Die Hautfarbe dieser Rasse ist ein Weizengelb, das Haupthaar ist schwarz und straff, dabei verhältnißmäßig sparsam. Der Schädel nähert sich der viereckigen Form, die Stirne ist breit, flach und niedergedrückt, das Gesicht erscheint ebenfalls breit und platt, die Nase kurz, stumpf und breit, die Augen sind eng geschlitzt, die Augenlider schief nach innen und unten gerichtet; der Gesichtswinkel schwankt zwischen 75—80 Grad.

3. Die äthiopische Rasse begreift alle übrigen Bewohner Afrika's außer Mauren und Abessiniern in sich, ebenso die Neger oder Papus des indischen Archipels und Neuhollands. Ihre Hautfarbe wechselt vom Tiefschwarz und Grauschwarz bis zum Braunschwarz und sogar bis zum Rhabarberfarbenen. Das Haupthaar ist kurz, wollig, gekräuselt und schwarz, der Kopf erscheint von der Seite her zusammengedrückt, deßhalb schmaler im Schädel, die Stirn ist kugelig gewölbt, tritt aber dabei zurück, die Nase ist klein, breit, dick und aufgestülpt, oben eingedrückt, die Lippen sind dickwulstig. Die Oberkieferknochen treten im Gesicht vor, das Kinn dagegen zurück; die Zähne sind schräg gestellt, der Gesichtswinkel beträgt 70 bis 75 Grad.

4. Die amerikanische Rasse zählt als Zugehörige sämmtliche ursprünglichen Völkerschaften Amerika's mit Ausnahme der Grönländer und der Eskimo's des nördlichsten Festlandes. Die Hautfarbe dieser Völker ist bräunlich kupferfarben, das Haar schwarz, schlicht und sparsam, der Bart bei den Männern schwach, die Stirn ist kurz, die Augen liegen tief, dagegen tritt die Nase hervor, das Gesicht ist breit mit vorstehenden Backenknochen.

5. Die malaische Rasse ist verbreitet über einen Theil des asiatischen südlichen Festlandes (Malakka), über die Sunda-Inseln, Molucken, Philippinen, Marianen und über eine große Anzahl der Südsee-Inseln. Die Hautfarbe der Malaien ist gelbbraun bis schwarzbraun; die Haare sind schwarz, dabei entweder lockig oder schlaff. Das Gesicht ist breit, die Nase voll und breit, der Mund groß und die Lippen wulstig. Die Hirnschale ist oval, mäßig verengt, die Stirn etwas aufgeschwollen und die Backenknochen etwas vorstehend.

Jene Unterscheidungsmerkmale gelten, wie gesagt, aber nur ganz im Allgemeinen, denn innerhalb jeder dieser Menschenrassen kommen so zahlreiche Verschiedenheiten nach Völkern, Stämmen, Familien und Personen vor, wie wir sie täglich daheim bei uns sehen. Welcher Unterschied ist zwischen einem Schweden oder Schotten und einem Italiener oder Spanier, zwischen einem Franzosen und einem Russen, zwischen einem jungen Burschen und einem greisen Mütterchen u. s. w., und doch gehören sie alle zur sogenannten kaukasischen Rasse.

Ein erwachsener Mann mißt gewöhnlich zwischen 1⅔—2 M. (5 bis 6 Fuß); die ganze Körperlänge beträgt 8mal so viel als die Länge des Kopfes, 10mal so viel als die Länge des Gesichts. Bei Kindern sind die Größenverhältnisse anders. Ein neugeborner Mensch mißt meistens 40—50 Ctm. (16—20"), im ersten Lebensjahre wächst er um 15—20 Ctm. (6—8"), dann bis zum 7. Jahre jährlich 8 Ctm. (3"), späterhin bis zum 20. oder 25. Jahre langsamer. Als besondere Ausnahmen kommen gelegentlich sehr kleine Menschen, Zwerge, und sehr große, Riesen, vor. So erzählt man von einem Zwerge in England, der bei seiner Geburt nur 530 Gramm (34 Loth) schwer war und einen Holzschuh als Wiege erhielt. In seinem 6. Jahre hatte er erst eine Länge von 38 Ctm.

(15") und wog 3 1/4 Kilo (6 1/2 Pfund), war jedoch völlig blödsinnig und thierisch; mit dem 20. Jahr sah er schon völlig greisenhaft aus. Als besonders kleine Menschen, die zugleich auch genau gemessen worden sind, führt man an einen friesischen Bauern (1751), welcher maß 0,684 Mm.; einen polnischen Edelmann, Joseph Burvilaski, 0,758 Mm.; den Zwerg von Bristol (1751) 0,787 Mm.; Bebé, Zwerg des Königs Stanislaus von Polen 0,893 Mm.; den Zwerg aus der Grafschaft Norfolk 0,965 Mm. In Mittelafrika hat man einen ganzen Menschenstamm kennen gelernt, die Akka oder Ticki-Ticki, welcher sich durch auffallende Kleinheit auszeichnet. Die meisten Männer jenes Volkes messen nur 1 1/2 Meter, zahlreiche erreichen jedoch jenes Maß noch nicht. Auf den Messen und Jahrmärkten lassen sich fast jährlich Zwerge und Riesen, sowie auffallend dicke Personen für Geld sehen. Man liest von einem Läufer August des Starken, welcher 253 Ctm. (9′ 3″) in der Länge hatte und dabei auch stark im Umfange war. Es maß der Riese Friedrichs des Großen 2,528 M., der Riese von Paris (1755) 2,184 M.; der Riese Thoresby in England 2,261 M.; der Portier des Herzogs Karl Eugen von Württemberg 2,354 M.; drei englische Riesen: 2,286 M., 2,311 M. 2,337 M.; der Riese Cupanus in Finnland 2,375 M.; ein Garde du Corps des Herzogs von Braunschweig 2,406 M.; der Riese Gilli zu Trient 2,424 M. — Ein erwachsener Mann wiegt ungefähr 50—100 Kilo (100 bis 200 Pfund), man kennt aber auch Fälle, daß Personen ein Gewicht von 200—250 Kilo (4 bis 5 Centnern) erreicht haben. Ein neugeborenes Kind wiegt 3—3 1/2 Kilo (6 bis 7 Pfund) und nimmt im ersten Jahre 5—6 Kilo (10—12 Pfund) zu. Vom 2. bis 7. Jahre erhält es eine Vermehrung von 15 Kilo (30 Pfund), so daß dann das Gesammtgewicht 20 Kilo (40 Pfund) beträgt. Außerordentliche Größe und Körperstärke lassen sich keineswegs etwa durch massenhafte Mengen von Speisen hervorufen, wohl aber kann mitunter durch Gewöhnung an Vielessen und Vieltrinken eine Ausweitung des Magens und der Eingeweide herbeigeführt werden, die häufig üble Folgen nach sich zieht. Der erwachsene Mensch, der nicht etwa zu außergewöhnlichen Körperanstrengungen gezwungen ist, bedarf zur Erhaltung seines Wohlbefindens nur eine mäßige Menge Nahrungsmittel, vorausgesetzt, daß diese wirklich reich an verdauungsfähigen Nahrungsstoffen sind. Mäßigkeit, sowie ein vernünftiger Wechsel von Arbeit und Ruhe, sind denn auch die besten Mittel, Gesundheit und langes Leben hervorzurufen. Obschon bereits Moses ausrief: Unser Leben währet 70 Jahr und wenn es hoch kommt, so sind es 80, — so kommen doch noch heutzutage Fälle vor, daß Menschen sogar älter als 100 Jahr geworden sind. Die Sterbelisten des russischen Reichs vom Jahre 1873 berichten, daß in jenem Jahre unter den Verstorbenen 316 Personen sich befunden, die über 100 Jahr alt geworden. Man weiß außerdem, daß der Schwede Andersson 147 Jahr, der Engländer Parre 152 Jahr 9 Monat und der Engländer Jankins 169 Jahr alt geworden.

Wie die einzelnen Personen bedeutend von einander abweichen können, so hat auch jede Völkerschaft ihre Eigenthümlichkeiten, schon im Aeußern des Körperbaues. Ein Gelehrter behauptet, daß ein Europäer den schönsten, vollkommensten Körper haben würde, wenn er besäße die Beine des Spaniers, die Hand des Deutschen, den Kopf des Engländers, die Augen des Italieners, den Rumpf,

Wuchs und die Haltung des Franzosen. Noch mehr als die körperlichen Eigenthümlichkeiten weichen bei den verschiedenen Personen und Völkern freilich die geistigen Fähigkeiten ab. Wir würden kein Ende finden, wollten wir alle einzelnen Wissenschaften, Künste und sonstigen Vorzüge aufzählen, durch welche sich berühmte Persönlichkeiten und ganze Volksstämme auszeichneten. Welch ein Unterschied ist schon zwischen den nomadisirenden Hirtenstämmen Hochasiens, den fischefangenden Eskimo's, den indianischen Jägervölkern Amerika's und denjenigen Volksstämmen, welche durch den Ackerbau an feste Wohnsitze gebunden sind, Dörfer und Städte gegründet und geregelte Staaten eingerichtet haben. Mit der Lebensweise und ganzen geistigen Bildung eines Volkes hängen genau seine Staatsverfassung, seine Sitten und religiösen Anschauungsweisen zusammen.

Ein mächtiger Unterschied zwischen der Menschenwelt und Thierwelt liegt mit darin, daß das Thier nur wenig von den Erfahrungen Nutzen zieht, welche seine Vorfahren gemacht haben. Der Mensch dagegen vererbt das, was er in seinem Leben errungen, auf seine Familie und auf sein Volk, festigt es durch Wort und Schrift und überliefert es fernen Stämmen und späten Geschlechtern. Zugleich vertheilt sich im Leben gebildeter Völker die Arbeit in so unendlich viele verschiedene Zweige, daß Jeder in dem ihm zufallenden Antheil das Vollkommenste leisten kann.

Es hat zwar, wie oben gesagt, der Mensch in Bezug auf mancherlei Einrichtungen seines Körpers viele Vergleichungspunkte mit dem Thierreich, allein die Harmonie, die in der Ausbildung aller Systeme stattfindet und auf welche sich die Thätigkeit des Nervenlebens und Gehirnes zum Theil mit gründet, erhebt ihn durch seinen Geist ebenso weit über das Thier, als dieses etwa über die Pflanze und den Stein hinaufragt. Die Menschheit bildet ein Reich für sich, dem ein Ideal zur fortwährenden Vervollkommnung vorschwebt.

Das Thierreich.

Alle Dinge in der Natur theilt man in drei große Abtheilungen: Thierreich, Pflanzenreich und Mineral- oder Steinreich. Die beiden ersten Abtheilungen umfassen die lebendigen, organischen Naturkörper, d. h. solche, welche mit Werkzeugen, Organen, versehen sind, durch die sie Nahrung aufnehmen, sich erhalten und vermehren. Die Mineralien sind leblos, anorganisch, ohne jene Organe und ohne die Fähigkeit sich durch sich selbst zu verändern, sich zu ernähren und zu vermehren. Das Thierreich umfaßt Geschöpfe, denen man anmerkt, daß sie empfinden und fühlen, daß sie etwas wollen und sich willkürlich bewegen können. Bei den einfachsten und kleinsten organischen Wesen ist es jedoch häufig schwierig, hierüber zu urtheilen und es wird deshalb bei manchen derselben schwer zu entscheiden, ob man sie als Thiere oder Pflanzen betrachten soll. Man sondert sie zunächst wieder in zwei große Hälften: in die Wirbelthiere (Knochenthiere), welche ein Knochengeripp (Skelett) haben, mehr oder weniger ähnlich demjenigen des Menschen, und in die Wirbellosen (Knochenlosen), denen ein solches inneres Knochengerüst fehlt. — Die Wirbelthiere umfassen 4 Klassen: die Säugethiere, Vögel, Lurche und Fische.

Die Säugethiere

sind mit Haaren bedeckt. Die weiblichen Säugethiere bekommen lebendige Junge und säugen diese mit Milch aus ihrem eigenen Körper. Sie athmen durch Lungen und haben deshalb rothes, warmes Blut. Die meisten von ihnen besitzen 4 Füße. Man kennt gegenwärtig ungefähr 2000 Arten, die sehr verschiedene Größen haben. Die Zwergmaus mißt sammt dem Schwanz etwa 5 Ctm. (2 Zoll), die Giraffe ist 6 M. (18 Fuß) hoch, der Walfisch bis 33 M. (100 Fuß) lang und 12,500 Kilo (250 Centner) schwer. Die meisten von ihnen leben auf festem Erdboden und sind in ihrem Körperbau hierzu eingerichtet, einige, wie der Maulwurf, leben in der Erde, andere, wie Affen und Eichhörnchen, auf den Bäumen, die Fledermäuse bewegen sich in der Luft, Walthiere und Robben im Wasser. Nach der Form ihrer Füße kann man sie in drei große Gruppen bringen. Die einen haben Nägel oder Krallen an den Zehen, andere besitzen Hufe, bei noch anderen sind die Füße in Flossen umgestaltet. Die Säugethiere sind für den Menschen die wichtigsten aller Thiere, da er von ihnen die nutzbarsten seiner Hausthiere erhalten hat.

Die Affen

sind vorzugsweise zu einem Leben auf Bäumen bestimmt. Sie haben 4 Hände mit Daumen, welche den übrigen Fingern gegenüber gesetzt werden können. Meistens sind die Nägel ihrer Finger glatt, ähnlich wie beim Menschen. Sie bewohnen fast nur die heißen Gegenden der Erde. Für den Menschen sind sie hauptsächlich dadurch interessant geworden, daß sie nicht blos viele seiner Handlungen ihm nachahmen, sondern auch noch außerdem Vieles in ihrem Wesen und Betragen haben, das an menschliche Eigenthümlichkeiten, gute und schlechte, erinnert. Liebenswürdig erscheint uns ihre außerordentliche Zärtlichkeit gegen ihre Jungen und ihr geselliges Zusammenhalten. Die Affen der alten Welt (Asien und Afrika) sind von den amerikanischen auffallend verschieden. Die Abtheilung, welche am lebhaftesten an menschliches Wesen und Treiben erinnert, ist die Gruppe der Orang-Utangs.

Der Orang-Utang (Pithecus satyrus, Taf. 1. Fig. 1) lebt auf der Insel Borneo in Südasien. Die braunen Leute daselbst, die Malaien, haben ihm jenen Namen, welcher „Waldmensch" bedeutet, deshalb gegeben, weil sie sagen: er sei eigentlich auch ein Mensch und stelle sich nur, als ob er nicht sprechen könne, damit er nicht zu arbeiten brauche. Trotz aller Aehnlichkeit mit dem Menschen ist der Orang-Utang eben ein Thier und zwar ein solches, das gänzlich zum Leben auf den Bäumen geschaffen ist. Er wird nie so groß wie ein Mensch, sondern bleibt stets um einen Kopf kleiner, dabei ist er dicht mit einem Pelze aus rostrothen Haaren bedeckt. Am Boden benimmt er sich sehr ungeschickt. Seine Arme sind sehr lang. Will er gehen, so stützt er sich auf die Knöchel und die eingeschlagenen Finger der Vorderhände, hebt sich mit den Armen empor und schleudert den Körper und die Beine vorwärts. Wenn er sich mit den Händen seitwärts an etwas festhalten kann, vermag er auch ein Stück auf den Hinterhänden aufrecht zu gehen; er tritt aber dabei nur mit dem äußern Rande seiner Hinterhände auf. Die Beine sind nur schwach und dabei gebogen. Der Orang-Utang kommt daheim sehr selten einmal auf den Boden herab, etwa wenn er trinken oder Hände und Gesicht waschen will. Er wohnt in den großen, feucht-heißen Wäldern, die in der Nähe der Flüsse sich ausbreiten. Dort steigt er langsam von einem Baume auf den andern. Gewöhnlich wandert eine Familie von 5 oder 6 solcher Affen gemeinschaftlich mit einander. Das alte Männchen macht den Führer und Aufseher; es achtet vorsichtig auf jede Gefahr und späht nach Speise. Die Weibchen tragen die Jungen an der Brust, dann, wenn dieselben etwas größer sind, auf dem Rücken. Der Orang-Utang faßt mit den Vorderhänden die entfernteren Zweige und zieht den Körper nach. Er verfährt dabei langsam und bedächtig. Mit den Hinterhänden kann er eben so geschickt zugreifen, wie mit den vordern.

Er frißt junge Palmensprossen und holt sich die Kokosnüsse von den Palmen herunter. Mit seinen gewaltigen Eckzähnen zerbeißt er an der Spitze der Nuß die zwei Zoll dicke faserige Schale, hält die Nuß mit den Händen fest und reißt dann die Schale schneller herab, als ein Mann mit einer Axt damit fertig

werden würde. In die innere feste Nußschale bohrt er mit dem Finger durch eines der drei Keimlöcher am dicken Ende, trinkt dann die Kokosmilch aus und zerschlägt nachher die Schale, um den Kern zu verzehren. Gegen den Panther vermag er sich mit seinen starken Zähnen ebenfalls gut zu vertheidigen, und zwar dies um so erfolgreicher, weil die ganze Affengesellschaft demjenigen auf Tod und Leben beisteht, der von einem Feinde angegriffen wird. — Sehr zärtlich benehmen sich die alten Orang-Utangs gegen ihre Jungen. Ein junges Aeffchen ist zwar von Ansehn ein häßliches Thier mit verschrumpftem, runzligem Gesicht, allein seine Mutter liebkost und pflegt es, wie eine menschliche Mutter ihr Kind. Sobald es anfängt selbst zu klettern, läßt es die Mutter keinen Augenblick aus den Augen; droht irgend eine Gefahr, so ruft die Mutter es herbei, nimmt es an die Brust oder auf den Rücken und entflieht mit ihm. Stirbt ein junges Aeffchen, so grämt sich seine Mutter gewöhnlich in kurzer Zeit darüber zu Tode. Wird dagegen eine Affenmutter durch einen Unfall getödtet, so nimmt ein anderer Affe aus der Familie, sei es Männchen oder Weibchen, sich der kleinen Affenwaise alsbald an, verpflegt und beschützt sie. In der Gefangenschaft kommt es oft genug vor, daß große Affen sich kleinerer anderer Arten annehmen, als seien es ihre Kinder, auch wenn diese bereits erwachsen sind. So beschützte z. B. ein Orang-Utang auf einem Schiff einen kleinen Affen jedesmal, wenn dieser eine Strafe verdient hatte. Der Kleine flüchtete an die Brust des Orang-Utang und dieser stieg mit ihm hoch ins Takelwerk hinauf. Dort blieb er, bis nach seiner Meinung jede Gefahr für seinen Schützling vorbei war. In ähnlicher Weise pflegt man auch eingefangene Affen an ihren Herrn zu gewöhnen. Ein Mensch droht dem Affen mit Stock oder Peitsche, der Herr nimmt das geängstigte Thier in Schutz und wird von jetzt an stets als Schutzpatron von demselben betrachtet.

In den Wäldern Borneos ist es zwar fortwährend warm, der Orang-Utang ist aber selbst gegen die Nachtkühle so empfindlich, daß er sich dagegen zu schützen sucht. Er baut sich auf einem Baume ein Nest aus abgebrochenen und umgebogenen Zweigen, das ungefähr aussieht wie ein großes Vogelnest. Er verflicht dieselben mit einander, belegt sie oben mit Gras und Laubwerk, macht sich ein förmliches Lager zurecht und streckt sich Abends auf demselben gerade so aus wie ein Mensch. Aus Laub macht er sich ein Kopfkissen und deckt sich auch mit Baumblättern zu. Ein zahmer Orang-Utang trug auf seinem Lager alle Kleider zusammen, deren er habhaft werden konnte; als man ihm Heu gab, schüttelte er dies jeden Abend auf, ehe er sich niederlegte. Er wusch sich in einem Becken Gesicht und Hände, trocknete sich an einem Handtuche ab, wusch nachher auch das Handtuch, rang es aus und hing es zum Trocknen auf; dann schüttete er das Wasser weg. — Der Orang-Utang thut in der Wildniß dem Menschen nichts zu leide; er entfernt sich stets aus den Gegenden, in denen Leute sich niederlassen. Treffen Menschen mit ihm zusammen, so flieht er nur langsam. Wird er freilich in die Enge getrieben, so vermag er mit seinen kräftigen Armen und Zähnen sich tüchtig zu wehren. Alte Orang-Utangs sind deshalb nicht gut zu überwältigen, junge dagegen fängt man mit Schlingen, besonders nachdem die alten Weibchen getödtet sind. Sie gewöhnen sich leicht an den Menschen, zeigen sich friedfertig und gutmüthig und lassen sich an vielerlei Verrichtungen gewöhnen,

die sonst nur Menschen zu thun pflegen. Sie lernen mit Messer und Gabel bei Tisch essen, sitzen dabei freilich am liebsten mit untergeschlagenen Beinen, lernen Knoten aufknüpfen, aus einem Glase trinken, sich nach Tisch die Zähne ausstochern, auf den Schiffen Segel einreffen u. dgl. mehr. Von einem erzählt man, daß er es verstanden, den Backofen zu heizen. Leider ertragen die Orang-Utangs die Gefangenschaft nicht lange, besonders dann nicht, wenn sie nach Europa gebracht werden. Hier ist ihnen das Klima zu kühl und die Luft zu trocken, sie fangen an zu kränkeln und sterben.

Der Orang-Utang besitzt keinen Schwanz. An der Westküste Afrika's leben zwei Affenarten, welche ihm sehr ähnlich sind; der eine davon ist der schwarze Schimpanse (Troglodytes niger), der sich in zahlreichen Gesellschaften zusammenhält, und von friedfertiger Natur ist, sich auch ein Nest auf Bäumen zum Nachtlager baut. Er läßt sich, jung eingefangen, leicht zähmen. Die andere Art ist der ebenfalls schwarze Gorilla (Troglodytes Gorylla). Dies ist der größte und stärkste des ganzen Geschlechts. Er wird so hoch wie ein Mann, lebt familienweise beisammen und seine Vorderarme sind so stark wie ein Mannsschenkel. Man sagt: es sei ihm ein Leichtes, einen Menschen damit todt zu schlagen, selbst einen Flintenlauf krumm zu biegen. — Die ostindischen Langarmaffen (Hylobates), sind ebenfalls schwanzlos, unterscheiden sich aber von den genannten schon durch die Schnelligkeit ihrer Bewegungen. Sie springen so schnell von Zweig zu Zweig, daß man sie mit den Schwalben verglichen hat. Dabei machen sie Sätze von mehr als 6 Meter (20′) Weite.

Die bekanntesten Affen Ostindiens sind die Schlankaffen (Semnopithecus), zierliche behende Thiere mit langen Schwänzen. Eine Art davon, der Hulemann, wird von den Indiern als heiliges Thier geschätzt und gepflegt. Man baut ihm besondere Häuser und Tempel, erlaubt ihm allen Unfug und bedroht den Menschen mit dem Tode, der einen solchen Affen erlegt. — An Gewandtheit und Schnelligkeit sind den Langarmaffen die Meerkatzen (Cercopithecus) Afrika's ähnlich, die sich in großen Schaaren zusammenhalten und den Negern gern die Mais- und Hirsefelder plündern. Ein altes Männchen führt bei diesen Raubzügen die ganze Schaar an und mahnt durch lauten Schrei zur Flucht, wenn es Gefahr merkt. Sie verwüsten dabei gewöhnlich viel mehr, als sie verzehren. Bei ihren Sprüngen in den dornigen Mimosen und Akazienbäumen werden sie oft genug durch Stacheln verletzt. Sobald nun die Gesellschaft Rast macht, durchsuchen sich die Thiere gegenseitig den Pelz und säubern ihn. Sie sind zwar nicht viel größer wie eine Katze, wissen sich aber selbst gegen kräftige Adler erfolgreich zu vertheidigen. Ein Reisender sah einst, daß ein solcher Raubvogel eine halberwachsene Meerkatze auf einem Baume packte, um sie fortzuschleppen. Der Affe hielt sich mit allen vier Händen am Zweige fest und schrie jämmerlich; augenblicklich war der Adler von einem Dutzend der stärksten Affen umringt, die schreiend und zähnefletschend über ihn herfielen und ihn zerzausten. Der Adler hatte Noth sein Leben zu retten. Man fängt die flinken Thiere trotzdem nicht schwer auf Grund ihrer Habsucht und ihres Eigensinns. Sie lassen nicht gern dasjenige wieder los, wessen sie sich einmal bemächtigt haben. Man legt hohle Kürbisse mit Reis oder Maiskörnern in ihre Nähe, und macht das Loch in der Schale nur so klein, daß die Affen mit der leeren schmalen

Hand hindurch können. Sie kommen neugierig herzu, zwängen die Hand in den Kürbis, fassen sie innen geballt voll Körner, vermögen sie nun aber nicht wieder zurückzuziehen. Da sie die einmal gefaßten Körner nicht wieder loslassen wollen, können sie nicht gut entfliehen und werden gefangen. Tödtet man ein Weibchen, so bleibt das Junge gewöhnlich bei dem Leichnam seiner Mutter und man kann seiner leicht habhaft werden.

Die Makaken (Macacus) halten ihrer Gestalt nach die Mitte zwischen den Meerkatzen und den Pavianen. Eine Art davon, der Schweinsaffe (Macacus nemestrinus), der seinen Namen von der Form seines Schwanzes erhielt, ist deshalb interessant, weil er vortrefflich schwimmen und tauchen kann, während die meisten andern Affen das Wasser fürchten und in demselben ertrinken. Eine zweite Art ist der schwanzlose türkische Affe oder Magot (Inuus ecaudatus), der in Nordafrika und selbst auf Gibraltar lebt und von den Bärenführern häufig abgerichtet wird.

Die Paviane (Cynocephalus) bewohnen in mehreren Arten Afrika und Arabien. Sie sind sehr starke Thiere mit hundeähnlicher Schnauze und einem Gebiß, welches demjenigen des Leoparden nicht nachsteht. Auf Bäume steigen sie selten; sie leben auf den steilen Felsen der Gebirge mitunter in Heerden von mehreren Hunderten. Hier verzehren sie Pflanzenblätter, Zwiebeln, Früchte und Insekten. Sie wenden gern die Steine um, fangen die darunter verborgenen Kerbthiere, Schnecken und Spinnen, besonders auch die Skorpione. Geschickt wissen sie diese zu packen und den gefährlichen Giftstachel abzureißen, ehe sie dieselben verzehren. Vor Schlangen und andern Lurchen haben sie dagegen, sowie auch die übrigen Affen, die größte Furcht, und der größte Pavian, der den Kampf mit einem Leopard nicht scheut, flieht entsetzt vor der kleinsten Schlange. Für die Bewohner jener Länder werden die Paviane zur wahren Plage, da sie nicht nur die Felder auf das unverschämteste plündern, sondern auch einzelne Menschen, besonders Frauen, gelegentlich überfallen und in abscheulicher Weise mißhandeln. Werden sie auf ihren Felsen angegriffen, so rollen sie Steine auf ihre Verfolger herab. Sehr häßlich sieht besonders der Mandril (Papio Mormon) mit seinem hellblau und roth gefleckten Gesicht und den feuerrothen Gesäßschwielen aus. Obschon die Paviane die widerwärtigsten aller Affen sind, die durch ihre Bosheit und Tücke sogar gefährlich werden können, so zähmt man jung eingefangene doch nicht selten, besonders die Weibchen des Babuin (Cynoceph. Babuin). So lange sie noch nicht zu alt sind, ergötzen sie durch ihre losen Streiche und Neckereien, die sie in einer Affengesellschaft ausführen. Man fängt sie dadurch, daß man Gefäße mit berauschenden Getränken (Hirsenbier) in ihre Nähe stellt, und fesselt sie mit Schlingen, sobald sie sich betrunken haben und eingeschlafen sind.

Die Affen der neuen Welt (Südamerikas) sind fast sämmtlich kleiner und schwächlicher als jene der alten Welt. Alle haben einen Schwanz und bei den meisten ist dieser als Wickelschwanz und Greifschwanz sogar das kräftigste und wichtigste Glied für das Thier. Sie hängen sich mit demselben an die Zweige fest und greifen beim Klettern mit ihm zu wie mit einer Hand. Sie haben keine Backentaschen wie viele Affen der alten Welt, und die Daumen ihrer Vorderhände können nicht den übrigen Fingern gegenüber gestellt werden. Manchen fehlt sogar dieser Daumen. Der Brüllaffe (Mycetes) Brasiliens ist wegen

des fürchterlichen Gebrülles berüchtigt worden, das er mit mehreren seinesgleichen Abends und Morgens in den Baumkronen anstimmt. Die Brüllaffen sind, wie die meisten amerikanischen Affen, melancholische, ernste, trübsinnige Thiere, die Niemandem gefallen, aber auch Niemandem etwas schaden. Die Klammeraffen (Ateles) oder Spinnenaffen und die Rollaffen (Cebus) werden interessant durch ihren Greifschwanz und durch die sonderbaren Bewegungen, welche sie beim Klettern ausführen. Die Indianer beschleichen diese Affen, wenn sie in den Baumkronen ruhen, und schießen sie mittelst ihrer langen Blaserohre mit kleinen vergifteten Pfeilen, deren Giftspitzen abbrechen, sobald die Thiere dieselben herausziehen wollen. Die Indianer benutzen die Felle und verzehren das Fleisch, treiben sogar mit geräucherten Affen einen Tauschhandel mit andern Indianerstämmen. Ein zubereiteter Affe sieht aber gerade aus wie ein kleines Kind und erweckt dem Europäer Ekel. Die Kapuzineraffen, Seidenaffen, Schweifaffen, Löwenaffen und Eichhornaffen sind niedliche Arten, manche davon nicht größer wie ein Eichhörnchen, meistens aber wenig gelehrig. Der Nachtaffe schläft während des Tages in hohlen Bäumen und klettert bei Nacht umher, Insekten und Vögel zu fangen.



Das Löwenäffchen.

Es schließt sich hier die Familie der Halbaffen oder Maki's an, welche man als die Nachtaffen der alten Welt bezeichnen könnte. Es gehören hierher die Maki's auf Madagaskar, die Galago's in Mittelafrika, die Lori's in Südasien u. a. Es sind fast alle kleine Thiere von der Größe einer Katze bis hinab zu derjenigen eines Eichhörnchens und einer Maus. Bei Tage schlafen sie in dunklem Versteck. Abends klettern sie gespenstisch leise und langsam im Gebüsch und in den Baumkronen nach Nahrung umher. Ihr Pelz ist dicht und seidenweich; ihre großen Augen leuchten im Dunkeln. Als Speise dienen ihnen ebenso Früchte, wie Kerbthiere und kleine Wirbelthiere. Sie überfallen und verzehren den schlafenden Vogel, sammt seinen Eiern. Der Flattermaki bewohnt die südasiatischen Inseln. Er hat zwischen den Füßen eine behaarte Flughaut, die er als Fallschirm ausspannt, sobald er von einem Baume nach dem andern hinüber springt. Dort angekommen klettert er langsam, nach Kerbthieren und Früchten spähend bis zum Wipfel empor und springt von dort aus wiederum nach dem nächsten Baume schräg hinab. Er vermittelt die Ordnung der Affen mit den Flatterthieren.

Die Flatterthiere.

Die Flatterthiere oder Handflügler sind meistens kleine Geschöpfe, die zu einem Leben in Dämmerung und Nacht, so wie zum Fliegen in der Luft geschaffen sind. Man kennt gegen 250 Arten derselben, von denen Europa etwa 30 besitzt. Ihre vordern Glieder sind zu Flugwerkzeugen umgebildet, die Fingerknochen sehr lang und dünn, ähnlich den Stäben eines Regenschirmes. Zwischen ihnen spannt sich die Flughaut aus, setzt sich aber auch nach den Hinterbeinen und oft selbst nach dem Schwanze zu fort. Vor dem Auffliegen wird diese Flughaut von der Fledermaus stets eingeölt und dadurch geschmeidig erhalten. Die hierzu nöthige fettige Masse wird ausgesondert aus Drüsen, welche zwischen den Nasenlöchern und Augen liegen. Die Haare der Fledermäuse sind mit zahlreichen schraubenähnlichen Umgängen versehen und weichen dadurch von den Haaren aller übrigen Säugethiere ab. Der Daumen der Vorderhände ist gewöhnlich sehr kurz und mit einer krummen Kralle bewehrt, mit welcher sich die Thiere anhäkeln können. Der Gesichtssinn ist nur unbedeutend, hingegen sind Gefühl, Gehör und Geruch außerordentlich scharf entwickelt. Es ist dies schon durch die auffallend gebildeten äußeren Ohren und durch die Hautaufsätze auf der Nase angedeutet. Die Ohröffnungen sind durch besondere bewegliche Hautklappen verschließbar. Letztere sollen wahrscheinlich das sehr empfindliche Gehör gegen zu starken Schall schützen. Es ist wahrscheinlich, daß die Fledermaus das schwirrende Kerbthier hört. Verklebt man einer Fledermaus mit Heftpflaster die Augen, so fliegt sie trotzdem noch eben so sicher umher, ohne anzustoßen, wie zuvor. Schneidet man ihr aber die Blattaufsätze der Nase oder die Ohrlappen und Klappen ab, so zeigt sie sich völlig hülflos. Nach ihrer Nahrung theilt man sämmtliche Flatterthiere ein in Fruchtfresser und Insektenfresser. Zu der ersten Gruppe gehören nur wenige Arten, die das heiße Asien und Ostafrika bewohnen. Eine Art, der fliegende Hund oder fliegende Fuchs (Pteropus edulis) ist auf den Sundainseln sehr häufig. Er gleicht an Größe und in der Bildung seines Kopfes einem Fuchse, hängt bei Tag zu Hunderten an den Aesten der Bäume an dunkeln Stellen des Waldes und fliegt Abends in langen Reihen nach den Fruchtgärten, deren Obstbäume und Weinstöcke er plündert, wenn sie nicht durch Netze verwahrt sind. Sein Fleisch wird von den Eingeborenen verzehrt, soll jedoch bisamartig schmecken.

Die insektenfressenden Flatterthiere oder Fledermäuse sind klein und in mehreren Arten auch in Deutschland vorhanden. Viele von ihnen haben auf der Nase sonderbare Hautaufsätze und heißen danach Blattnasen. Bei einigen ähneln diese Gebilde einem Hufeisen und die Thiere sind danach Hufeisennasen (Rhinolophus) genannt worden. Zu den Blattnasen gehört auch der Vampyr (Phyllostoma spectrum, Taf. 1. Fig. 2). Dieser lebt nur in den heißesten Gegenden der Erde, in Guiana, Brasilien und Mexiko. Während des Tages schläft er, an den Hinterfüßen aufgehangen, den Kopf nach unten, an einem möglichst versteckten dunkeln Orte, sogar unter den Dächern der Wohnungen. Mit Anbruch der Dunkelheit flattert er geräuschlos hervor und fängt Fliegen, Käfer, Nachtschmetterlinge und andere Kerfe. Zur Abwechselung soll er auch Früchte

verzehren. Wenn es ihm während der dürren Jahreszeit an derartigem Futter mangelt, sucht er sich freilich auch durch Blutsaugen an größeren Thieren zu helfen und verwundet bei Nacht Hühner, Kälber, Pferde, Maulthiere u. s. w. Er setzt sich leise an die schlafenden Thiere, saugt zunächst die Haut an einer Stelle etwas empor, unempfindlich, ähnlich wie ein Schröpfkopf, und bringt an der Oberfläche dann eine kleine Oeffnung an, etwas größer als ein Stecknadelkopf. Die Wunde geht nie durch die Haut in's Fleisch und blutet auch, wenn der Vampyr fortgeflogen ist, nur wenig nach. Kleinere Thiere können freilich hierdurch geschwächt werden, wenn das Saugen oft wiederholt wird, das Uebelste jedoch ist, daß an die Wunden oft Schmeißfliegen ihre Maden ablegen und Geschwüre veranlassen, und daß dies zu einer Jahreszeit stattfindet, in welcher ohnedies die Thiere durch Futtermangel herunter gekommen sind. Daß der Vampyr sich auch an Menschen, etwa an die Fußzehen, ansauge, wird als Seltenheit zwar auch erzählt, hat aber nicht die geringste Gefahr. In seiner Heimath wird deshalb der Vampyr gar nicht gefürchtet. Auch Deutschland hat an der kleinen und großen Hufeisennase zwei Verwandte des Vampyr, die gelegentlich Tauben und andern kleinern Thieren durch Blutsaugen lästig werden. Ein Naturforscher hatte einst eine Anzahl Hufeisennasen und großöhrige Fledermäuse in einem Zimmer zusammengesperrt. Während letztere schliefen, wurden sie von den Hufeisennasen verwundet und angesaugt. Als darauf die Hufeisennasen ihrerseits schliefen, überfielen die großohrigen Fledermäuse ihre Peiniger und fraßen sie auf.

Die Ohrfledermaus (Plecotus) Deutschlands ist durch ihre sehr großen Ohren auffallend. Das Thier hat ein außerordentlich feines Gehör und Gefühl. Es fliegt selbst wenn ihm die Augen verklebt sind, ohne Anstoßen im Zimmer herum und fängt Fliegen. Noch geschickter im Fliegen ist unsre frühfliegende Fledermaus (Vesperugo). Sie erscheint schon Abends, ehe es dunkel wird, und Raubvögel machen deßhalb nicht selten auf sie Jagd, fangen aber fast nie eine derselben.

Während des Tages hängen sich unsere Fledermäuse ebenfalls in Verstecken an den Hinterbeinen auf und halten in hohlen Bäumen, Kellern, Ruinen, Schornsteinen, Bodenräumen u. dgl. beim Eintritt der kalten Jahreszeit auch ihren Winterschlaf. Manche Arten wandern auch streckenweise von einer Gegend nach der andern, obschon sie nicht so anhaltend lange fliegen können, wie die Vögel. Alle sind sehr nützliche Thiere, die keinem Menschen ein Leid thun, keinen Speck fressen, sondern zahllose lästige Fliegen, schädliche Käfer, Nachtschmetterlinge und andere nächtliche Insekten. Ihr Gebiß ist ganz demjenigen der insektenfressenden Raubthiere ähnlich und in ihrem Magen findet man stets nur Ueberreste von Insekten. In heißen Ländern sind sie in viel größerer Menge vorhanden und kommen Abends mitunter in Schaaren von Tausenden zum Vorschein. Die jungen Fledermäuse saugen sich gleich nach der Geburt an der Brust der Alten fest und werden von ihrer Mutter auch während des Fluges stets mit herumgetragen, so lange, bis sie im Stande sind, sich selbst zu ernähren. Die Weibchen halten sich mit ihren Kleinen in besonderen Verstecken gemeinschaftlich zusammen und gestatten den Männchen dorthin nicht eher den Zutritt, als bis die Jungen erwachsen sind.

Die Raubthiere.

Die bisher angeführten Ordnungen der Affen und Fledermäuse faßt man auch wohl als Handthiere zu einer besonderen Gruppe zusammen und schließt dieser die Gruppe der Krallenthiere mit den drei Ordnungen: Raubthiere, Beutelthiere und Nagethiere an. Die Raubthiere zeigen in Bezug auf Größe und Gesammtgestalt des Körpers große Mannichfaltigkeit; alle stimmen jedoch darin überein, daß sie sich vorzugsweise von andern Thieren ernähren und deshalb Zähne besitzen, die sich zum Fangen und Zerbeißen ihrer Beute eignen. In jedem Kiefer haben sie 6 Schneidezähne, 2 große und spitze Eck- oder Reißzähne, hinter diesen einige scharfgezackte Lückenzähne, dann mehrere Backenzähne, die als Fleischzähne mit scharfen Spitzen besetzt sind, und zuletzt noch einen oder mehrere stumpfhöckerige Mahlzähne. Ihr Körper ist stets so gewandt und kräftig, wie es zur Jagd auf ihre Beute erforderlich; die mit 4 oder 5 Zehen versehenen Füße sind ebenso zum Gehen wie zum Ergreifen geschickt. Die meisten dieser Thiere sind wegen ihrer Mordlust dem Menschen als Feinde verhaßt, nur wenige werden ihm eigentlich nützlich. Nach ihrer vorwiegenden Nahrung theilt man sie in zwei Gruppen: in Insektenfresser und eigentliche Fleischfresser.

Die Insektenfresser sind alle nur klein, vorzugsweise zu einem nächtlichen Leben und viele sogar zum Wühlen unter der Erde bestimmt. Das bekannteste Thier dieser Abtheilung ist der Maulwurf, (Talpa. Taf. 1. Fig. 3), von dem man bis jetzt 4 Arten kennt. Er ist ungefähr eine Hand lang, walzenförmig, mit kurzen Beinen und einem sammthaarigen Pelze versehen. Die Vorderbeine sind sehr kräftig, die Pfoten daran schaufelartig mit der Innenfläche nach außen gerichtet und geschickt, die Erde aufzugraben, seitlich fest zu drücken und nach hinten zu werfen. Die Schnauze ist rüsselförmig und dient dem Thiere als bestes Werkzeug. Mit ihr untersucht der Maulwurf fühlend die Erde; sein sehr feiner Geruch verräth ihm die Regenwürmer, Engerlinge und andere Insektenlarven im Boden, die seine eigentliche Nahrung bilden. Die Augen sind sehr klein und werden gewöhnlich vom Pelze überdeckt, die Ohröffnung kann ebenfalls geschlossen und so gegen das Hineinfallen der Erde geschützt werden. Trotzdem vermag das Thier sehr scharf zu hören und im Freien auch leidlich zu sehen. Der Maulwurf legt sich am liebsten unter starken Baumwurzeln ein bis zwei Fuß tief unter der Erde eine Wohnung an. Diese besteht in einem kesselförmigen Gemach, das er mit Heu, Moos, Wurzelfasern und dgl. ausfüttert. In diesem Gemache pflegt das Weibchen auch seine Jungen, deren es jährlich 4 bis 8 bekommt. Sie sind anfänglich höchst hilflose Wesen und nicht größer als eine Bohne. Von dem Kessel aus steigen drei Gänge schräg aufwärts und vereinigen sich in einem kreisförmigen, wagerechten Gange, von welchem fünf Röhren schräg nach außen abwärts zu einem zweiten größern Kreisgange führen, der tiefer als der Kessel liegt. Von dieser äußeren Gallerie aus beginnt die Laufröhre, des Maulwurfs Hauptstraße nach seinem Jagdrevier, und zieht sich mitunter 50 bis 100 Schritte weit unter der Erde hin fort. Die Laufröhre ist hinreichend weit,

um den Maulwurf bequem durchzulassen; ihre Wände sind glatt, die Erde ist festgedrückt. Früh, Mittags und Abends zieht der Maulwurf in ihr entlang auf die Jagd aus. Wittert er im Boden Würmer oder Insekten, so wühlt er diesen nach und stößt dabei Erdhaufen an die Oberfläche auf. Er frißt sehr viel. In Wäldern und auf Wiesen wird er durch seine Jagd sehr nützlich, in Gärten dagegen verdirbt er durch sein Wühlen viele Gewächse und wird deshalb weggefangen. Da er gern säuft, hält er sich mit Vorliebe in der Nähe von Flüssen und Bächen auf; fehlen ihm diese, so soll er senkrechte Schachte (Brunnen) anlegen, in denen sich das Wasser ansammelt. Nachts kommt er mitunter an die Oberfläche der Erde, überfällt dann gelegentlich Mäuse oder kleine Vögel, tödtet und frißt sie, wird aber seinerseits von Eulen, Wieseln und anderen Raubthieren weggefangen. Gegen Seinesgleichen ist er höchst unverträglich. Zwei Maulwürfe, die sich begegnen, bekämpfen sich auch sofort auf Tod und Leben. Der Goldmaulwurf (Chrysochloris) am Kap der guten Hoffnung ist ausgezeichnet durch den prachtvollen Metallglanz seines Pelzes, durch welchen er alle übrigen Säugethiere übertrifft.

Ein ähnliches Leben unter der Erde führen auch die Spitzmäuse (Sorex), die in ihrer Körpergestalt sehr an die eigentlichen Mäuse erinnern. Sie unterscheiden sich aber von diesen sofort durch den spitzen verlängerten Rüssel, ihren starken Geruch nach Moschus und durch ihren Zahnbau. Sie überfallen mit wahrer Mordlust Feldmäuse und Insekten und werden uns dadurch sehr nützlich. Die Wasserspitzmaus (Crossopus) greift freilich gelegentlich selbst Karpfen und andere Fische an, und zerbeißt ihnen den Kopf; gewöhnlich speist sie Insektenlarven, Frösche, junge Krebse u. dgl. Im Kaplande leben die verwandten Rohrrüssler (Macroselides) in ähnlicher Weise wie unsere Spitzmäuse; sie ähneln mit ihren langen dünnen Hinterbeinen und blitzschnellen Sprüngen den eigentlichen Springmäusen. In Ostindien steigen die ebenfalls hierher gehörigen Spitzhörnchen (Cladobates) behende auf die Baumzweige, um dort der Insektenjagd nachzugehen. Zu den Spitzmäusen gehört auch das kleinste aller bekannten Säugethiere, die toskanische Wimperspitzmaus (Pachyura etrusca), die sammt dem einen Zoll langen Schwanze nur 6 Ctm. (2 ½ Zoll) mißt.

Eine dritte Gruppe der Insektenfresser ist durch den Igel (Erinaceus europaeus, Taf. 1. Fig. 4) bei uns vertreten, der sich von allen einheimischen Thieren durch seine zahlreichen Rückenstacheln auszeichnet. Er ist kurz gedrungen gebaut, gegen 25 Ctm. (10 Zoll) lang und etwa 12 Ctm. (5 Zoll) hoch. Das Schwänzchen mißt noch nicht ganz 3 Ctm. (1 Zoll). Der weibliche Igel ist etwas größer und stärker, in der Farbe etwas lichter; die Stacheln gehen bei ihm auf der Stirn weniger tief herab, sein Kopf erscheint deshalb etwas länger. Die Schnauze des Igels ist rüsselförmig. Er vermag mit derselben sehr geschickt die Feldmäuse aus ihren Löchern und Gängen heraus zu wühlen, so plump und täppisch er auch sonst erscheint. Unter einem Busch oder Baum gräbt er sich damit auch gern eine Grube zum Versteck. Mitunter legt er sich auch eine förmliche Höhle an, welche ⅓ M. (1 Fuß) tief in die Erde geht und 2 Ausgänge nach den entgegengesetzten Seiten hat. Bei heftigem Winde verstopft er den betroffenen Ausgang in ähnlicher Weise, wie solches das Eichhorn auch thut. Dann wälzt er sich auf Laub und Moos, spießt dasselbe mit den Stacheln

an und trägt es auf dem Rücken nach seinem Lager, um dieses damit weich auszufüttern. Während des Winters schläft er, zur Kugel zusammengerollt. Eine gleiche Stachelkugel bildet er auch sofort, sobald er durch irgend etwas erschreckt wird oder einen Feind vermuthet; ebenso, wenn er etwa einen steilen Abhang hinabstürzt, was bei seinem plumpen Wesen und schlechten Sehvermögen nicht selten vorkommt. Große Raubvögel, z. B. der Uhu, kehren sich freilich nicht an seine Stacheln, sondern tödten ihn mit ihren langen Krallen, und der Fuchs soll ihn dadurch zum Aufrollen zwingen, daß er ihn auf den Rücken wälzt und mit seinem stinkenden Urin bespritzt. Der Igel wird von Manchem als Hausthier gehalten, um die lästigen Küchenschaben und die Mäuse wegzufangen; er wird jedoch dadurch lästig, daß er während der Nacht viel poltert und lärmt, außerdem auch einen starken bisamartigen Geruch verbreitet. Die jungen Igel sehen anfänglich ganz weißlich aus und haben noch kurze, weiche, zurückgelegte Stacheln; sie werden mitunter sogar von der eigenen Mutter aufgefressen. Die Zigeuner verspeisen den Igel und braten ihn im Feuer, indem sie ihn in eine Schicht Lehm einwickeln. Die alten Römer benutzten Igelhäute zum Karden des Tuches und bezahlten sie mit hohen Preisen. Sehr nützlich wird der Igel noch dadurch, daß er die giftige Kreuzotter verfolgt und verspeist. Sonderbarer Weise schadet ihm der Biß jenes gefährlichen Thieres gar nichts, ebenso verzehrt er mit Behagen Pflasterkäfer (spanische Fliegen), die für andere Geschöpfe tödtliches Gift sind. Selbst Arsenik und Opium sollen ihm wenig anhaben können.

Die Abtheilung der fleischfressenden Raubthiere umfaßt mehrere Gruppen Thiere, von denen man die eine, die Bären, auch wohl als Allesfresser bezeichnet hat, da die zu ihr gehörigen Thiere wenigstens in ihrer Jugend eben so gut Pflanzenkost genießen als Fleisch. Der gemeine braune Bär (Ursus arctos, Taf. 1. Fig. 5) tritt beim Gehen mit der ganzen Sohle des Fußes auf, nicht blos mit den Zehen, wie die meisten übrigen Krallenthiere, deshalb ist er befähigt, eine Zeit lang auf den Hinterbeinen aufrecht zu wandeln. Man richtete ihn ehedem dadurch zum Tanzen ab, daß man den metallenen Boden seines Käfigs erhitzte und mit Pfeifen und Trommeln Musik dazu machte. Sobald er später die Marterinstrumente spielen hörte, hob er auch jedesmal wieder die Beine. Früher war der braune Bär durch ganz Deutschland einheimisch und noch im Jahre 1707 ward bei Plauen in Sachsen ein Petz erlegt. Einige Theile der Schweizer Alpen beherbergen in unzugänglichen Felsenthälern noch jetzt Bären. Die Karpathen, die scandinavischen Gebirge, die Pyrenäen, besonders aber die großen Wälder des asiatischen Rußlands bis Kamtschatka sind noch reich genug an dergleichen Raubwild. Der Bär kommt gewöhnlich im Januar als blindes, hilfloses Wesen zur Welt und wird von der alten Bärin auf's Zärtlichste gewärmt und gepflegt, gegen seinen Vater aber auf's Entschiedenste vertheidigt, da dieser nicht selten Miene macht, die eignen Kinder zu verspeisen. Sobald die jungen Bären einige Monate alt sind, führen sie unter sich höchst drollige Spiele auf, saugen dazwischen zur Abwechslung an den Pfoten und fangen an, Pflanzenkost zu speisen. Sie steigen nach den Vogelbeeren auf die Bäume, suchen im Walde Erdbeeren und Himbeeren. Der Bär weidet fettes Gras ab wie eine Kuh, geht aber noch lieber dem Bauer in's Getreidefeld, vorzüglich in den Hafer. Zur Abwechslung nascht er auch Käfer und Mäuse, scharrt Ameisenhaufen

auf, verzehrt die Ameisen sammt ihren Puppen und ist überglücklich, wenn er einen Bienenstock auffinden und dessen Honig plündern kann. Man erzählt, daß gerade seine Honignascherei von manchen Völkern Asiens benutzt wird, um ihn zu fangen. Sie hängen an einem langen Strick einen schweren Klotz vor das Flugloch, der Bär schlägt diesen zur Seite und wiederholt dieß so oft, bis er von dem zurücksausenden Klotze betäubt wird und zur Erde in spitze Pfähle stürzt. Man sagt auch, daß der junge Bär länger als ein Jahr seine Mutter begleite und von dieser nöthigenfalls mit Ohrfeigen angehalten werde, seine jüngern Geschwister zu warten. Im Winter schläft der Bär viel mehr, als im Sommer; er sucht sich ein geschütztes Versteck auf und läßt sich daselbst einschneien. Bei schlechtem Wetter kommt er tagelang nicht zum Vorschein. Einen eigentlichen ununterbrochenen Winterschlaf hält der Bär nicht. Wird der Bär älter, so liebt er kräftigere Fleischkost; fehlt es ihm an Wild, so fällt er die Heerdenthiere des Landmannes an. Er schleicht möglichst behutsam dem weidenden Vieh näher, springt zuletzt plötzlich brüllend auf dasselbe und schlägt es nieder. Selbst aus den Ställen holt sich der Bär gelegentlich ein Stück Vieh, bricht die Thür auf, oder deckt das Dach ab. Er ist im Stande, eine Kuh zur Dachöffnung hinaus zu ziehen und mit einem getödteten Pferde über einen schmalen Steg zu marschiren. Da er vielen Schaden anrichtet, wird er eifrig verfolgt, sobald er sich bemerklich macht. Der Jäger nimmt gern mehrere Dachshunde zur Jagd mit. Sie stellen den Bär und beschäftigen ihn fortwährend so, daß der Jäger bequem zum Schusse kommen kann. Der Bär wittert den nahenden Menschen auf mehr als 100 Schritt und macht sich gern aus dem Staube. Ist ihm jedoch der Rückzug versperrt, hat er gar seine Jungen zu vertheidigen oder ist er verwundet, so richtet er sich auf den Hinterbeinen auf und schreitet auf den Jäger zu. Bringt ihm dieser nicht jetzt einen tödtlichen Schuß durch's Herz oder durch den Kopf bei, so muß der Jäger um sein Leben kämpfen. Er muß suchen, ihm mit dem Waidmesser die Vordertatzen zu lähmen oder abzuhauen und ihm dann womöglich von der Seite tiefe Stiche in das Herz beizubringen. Glückt ihm dies nicht, kann er auch den Bär nicht durch einen kräftigen Schlag mit dem Flintenkolben zwischen die Augen betäuben, so umarmt ihn der Bär, zerbricht ihm dabei die Rippen und zerfleischt ihn. Auf einen Baum darf der Jäger sich nicht retten wollen, da der Bär selbst ein geschickter Kletterer ist, ebenso läuft und schwimmt derselbe schneller und mit mehr Ausdauer als ein Mensch. In früheren Zeiten hetzte man Bären mit großen Hunden, die ihn festhielten, bis der Jäger ihn mit dem Spieße abfing. In Nordspanien giebt es besondere Bärenjäger, Oseros, die einzeln dem Bär entgegengehen. Sie führen in der linken Hand einen scharfen Dolch, der nach beiden Enden hin Spitzen und in der Mitte den Griff hat. So wie der Bär sich aufrichtet, stoßen sie ihm die eine Spitze in die Brust. Er versucht die Waffe mit dem Kopf abzuschlagen und bohrt sich dabei deren obere Spitze in die Kehle, während der Mann ihm von der Seite her mit einem scharfen Waidmesser tödtliche Stiche beibringt. — Ein starker Bär liefert 3—400 Pfund eßbares Fleisch. Das Fett wird zu Salben gesucht und der Pelz mit 12—20 Thalern bezahlt. Jung eingefangene Bären sind drollige Bursche, werden aber je älter um so störriger und bösartiger, so daß ihnen niemals sicher zu trauen ist.

In Palästina auf dem Libanon lebt der gelbweiße Isabellbär (Ursus isabellinus), Nordamerika hat einen schwarzen und einen grauen Bär, die beide sehr starke Thiere sind. Der schwarze Bär oder Baribal (Ursus americanus) nährt sich vorzüglich von Pflanzenkost und wird weniger gefürchtet, der graue oder Grisli-Bär (Ursus ferox, von den Amerikanern scherzhaft Ephraim genannt) ist dagegen allgemein ein Gegenstand der Schreckens. Er wird bis 2 1/3 M. (7 Fuß) lang und erreicht ein Gewicht von 350—450 Kilo (7—9 Centnern). Einen solchen Bären erlegt zu haben gilt für die tapferste That eines Indianers und berechtigt den Jäger, sich einen Halsschmuck aus den 5 Zoll langen Krallen und den Zähnen des Thieres umzulegen, auf den er sehr stolz ist. Die Indianer feiern die Erlegung eines Bären durch ein besonderes Fest. Aber selbst dieser gefürchtete Riesenbär zeigt mitunter liebenswürdige Eigenschaften. So hatte einst ein jung gefangener und gezähmter Grisli-Bär innige Freundschaft mit einer kleinen Antilope geschlossen. Als letztere von einem wüthenden Bulldog angefallen ward, faßte der Bär den letztern mit den Tatzen und umarmte ihn so kräftig, daß er mit genauer Noth dem Ersticken entging und heulend davon lief. — Südasien hat wieder andere Bärenarten aufzuweisen. Eine derselben, der Bruan oder malayische Bär (Helarctos malayanus) wird nur 1 1/3 M. (4 Fuß) lang und 2/3 M. (2 Fuß) hoch, hat einen kurzhaarigen, glänzend schwarzen Pelz und auf der Brust einen hufeisenförmigen, gelblichen Fleck. Er klettert sehr geschickt und verzehrt meistens Baumfrüchte, wodurch er gelegentlich den Pflanzern sehr unangenehm wird. Eine andere, größere und stärkere Art, der Lippenbär (Prochilus labiatus) erhielt seinen Namen nach seiner Gewohnheit: die Lippen gleich einem Rüssel weit vorzustrecken und die Speise damit zu ergreifen. Er bewohnt die südasiatischen Gebirge, frißt zwar auch vorzugsweise Pflanzen, z. B. Zuckerrohr, außerdem aber auch die Waben der Bienen, Baumameisen und Termiten. Bei großem Hunger und im Zorn fällt er aber auch Menschen an, schlägt gewöhnlich mit der Tatze nach dem Gesicht, sucht zunächst seinem Gegner die Augen auszureißen und wird deshalb sehr gefürchtet. Jung eingefangen läßt er sich dagegen leicht zähmen und zum Tanzen, Purzelbaumschlagen und ähnlichen Kunststücken abrichten, wie der braune Bär. Die kältesten Länder innerhalb des Polarkreises bewohnt der riesige weiße Eisbär (Thalassarctos polaris), der mitunter mehr als 2 2/3 M. (8 Fuß) Länge und ein Gewicht von 550—800 Kilo (11—16 Centnern) erreicht. Sein sehr dicker Pelz und das viele Fett, das er ansetzt, befähigen ihn, die strengste Kälte zu ertragen. Der Eisbär schwimmt und taucht sehr geschickt und versteht es meisterhaft, die Seehunde zu beschleichen und Fische aus dem Meere heraus zu holen. Er weicht zwar dem Menschen wo möglich aus, wird aber zum furchtbaren Gegner, wenn er angegriffen und gereizt wird. Die Eskimos gehen zu Zwei, von ihren Hunden begleitet, unerschrocken auf die Eisbärenjagd aus. Die Hunde bringen den Bär zum Stehen, so wie er sich zum Angriff aufrichtet, bedroht ihn der eine Jäger scheinbar von vorn und der andere bringt ihm von der Seite den tödtlichen Lanzenstich in's Herz bei. Das Fleisch des Eisbären bildet eine Hauptspeise der nördlichsten Eskimo's, die Leber jedoch gilt als schädlich. — Zu den bärenähnlichen Raubthieren gehören auch noch mehrere kleinere Geschöpfe. Eines der bekanntesten derselben ist der Waschbär (Procyon lotor). Er bewohnt den größten Theil

Nordamerika's und verzehrt eben so gern Früchte, Wurzeln und andere Pflanzenstoffe, wie Insekten, Schnecken, Vögel, deren Eier und kleinere Säugethiere. Da er Hühnerställe und Taubenschläge gern plündert, wird er eifrig verfolgt, und es kommen jährlich mehr als 100,000 Stück Felle vom „Schupp" oder „Racoon" in den Handel, um zu Reisepelzen u. dgl. verarbeitet zu werden. Wegen seines höchst drolligen Wesens wird er häufig als Hausthier gehalten, obschon er durch seine unersättliche Neugierde, seine Neckereien und durch seine Liebhaberei, zur Unterhaltung die verschiedensten Sachen zu waschen, sehr viel Unfug anrichten kann. In vielen Stücken sind ihm die Arten des Nasenbären oder Coati (Nasua), die ebenfalls Mittel- und Südamerika bewohnen, ähnlich. Sie durchstreifen einzeln oder in kleinen Gesellschaften die Wälder, wühlen mit ihrer rüsselartigen Schnauze den Grund nach Würmern und Insekten auf und klettern eben so geschickt wie der Schupp auf die Bäume. Der in den heißen Ländern Südamerika's wohnende Wickelbär (Cercoleptes) besitzt einen Rollschwanz, mit welchem er sich beim Klettern an den Bäumen festhält, und eine sehr lange Zunge, die ihm vorzüglich beim Plündern der Bienenstöcke gute Dienste leisten soll.

In Deutschland hat sich im Dachs (Meles Taxus) noch ein Thier dieser Gruppe erhalten, das wegen seiner Trägheit und seines griesgrämigen einsiedlerischen Wesens zum Sprüchwort, wegen seiner ausgedehnten unterirdischen Baue und wegen der Reinlichkeit in denselben dagegen berühmt geworden ist. Er mißt ohne den 15 Ctm. (1/2 Fuß) langen Schwanz 75 Ctm. (2 1/2 Fuß) ist schwärzlichgrau, am Kopfe mit schwarzen und weißen Längsstreifen gezeichnet und plump gebaut. Gewöhnlich verläßt er nur in stiller Nacht vorsichtig den Bau, zu dem 4—8 Fluchtröhren und Luftröhren führen, und geht nach Nahrung aus. Er scharrt Wurzeln hervor, verzehrt Eicheln, Bucheckern, abgefallenes Obst, Weintrauben, Insekten, Mäuse, Frösche, Kaninchen, an der Erde nistende Vögel u. dgl. Sein Fleisch kann gegessen werden und sein Fell wird zu Ranzen u. s. w. verarbeitet. In Deutschland werden jährlich gegen 5000 Dachse erlegt. — Die amerikanischen Stinkthiere (Mephitis) sind von Ansehen ganz hübsch, erreichen etwa die Größe einer Katze, haben lange Haare, einen dichtbuschigen Schweif und gewöhnlich abwechselnd breite schwarze und weiße Längsstreifen. Während des Tages halten sie sich im Walde in Erdlöchern versteckt und beginnen in der Dämmerung ihre langsame Wanderung, um Frösche, Mäuse, Ratten, junge Hasen, Vögel u. dgl. zu erhaschen. Kommt ihnen hierbei ein Mensch oder ein Thier, von dem sie Gefahr befürchten, nahe, so spritzen sie aus einem neben dem After gelegenen Behälter demselben auf 1—2 M. Entfernung eine Flüssigkeit entgegen, welche an Gestank alles Bekannte übertrifft, die bei Manchen sofort Erbrechen oder Ohnmacht erzeugt und die selbst den Jaguar in eilige Flucht jagt. Afrika und Indien haben an den Arten des Ratel oder Honigdachses (Ratelus) ähnliche Thiere, die ebenfalls als „Väter des Gestankes" bezeichnet, jedoch nicht in dem Grade lästig werden, wie die amerikanischen Stinkthiere. Die Honigdachse stellen mit Vorliebe den Honigvorräthen und Larven der Bienen nach, die in jenen Ländern in ähnlicher Weise in die Erde bauen, wie unsre Hummeln und Wespen. Ihr dichter Pelz, ihr zähes, sehr lose aufsitzendes Fell und die Fettschicht unter demselben sind ihnen dabei treffliche Schutzwaffen gegen die Stiche der gereizten Kerbthiere.

Die wieselartigen oder marderartigen Raubthiere zeichnen sich

durch einen sehr schlanken, walzenförmigen Leib und kurze Beine aus. Das schönste unter den bei uns einheimischen Marderthieren ist der Edelmarder (Mustela Martes, Taf. 1. Fig. 6) oder Baummarder, der bei uns an der Oberseite dunkelbraun, in andern Ländern mitunter etwas abweichend gefärbt und durch seine dottergelbe (bei einer Abart weißliche) Kehle ausgezeichnet ist. Die Seiten und der Bauch sind gelblich; die Behaarung ist dicht, weich und glänzend. Die Länge des Leibes beträgt 50 Ctm. (20 Zoll). Diejenige des Schwanzes 28 Ctm. (12 Zoll); im Widerrist mißt das Thier 25 Ctm. (10 Zoll). Schon das furchtbare Gebiß kennzeichnet den Baummarder als eins unserer schädlichsten Raubthiere. Er bewohnt die abgelegensten, einsamsten Wälder und wird von seinen Eltern in einem weich ausgefütterten Baumloch, auch wohl in einem verlassenen Raubvogelhorst oder in einem Eichhörnchennest erzogen. Im Klettern ist er Meister, er erhascht sogar das flinke Eichhorn. Am liebsten überfällt er Vögel. Liefern ihm die Baumkronen nicht Nahrung genug — sein Hunger ist groß — so jagt er am Waldboden. Die dort brütenden Hühnervögel haben an ihm den gefährlichsten Feind, der sie unversehens überfällt und erwürgt. Aber auch von den Säugethieren fällt er alle an, die er glaubt überwältigen zu können: Mäuse, Ratten, Hamster, Kaninchen, Hasen und selbst junge Rehe. Er beißt kleinen Thieren den Hinterkopf entzwei, größeren zerreißt er den Hals. Stärkere Thiere, wie Hamster und Hasen, packt er mit allen 4 Beinen und wälzt sich mit ihnen am Boden umher, bis sie durch seine Bisse getödtet sind. Gelegentlich verspeist er Erdbeeren und Himbeeren, im Garten süßes Obst. Im Winter, wenn es ihm an Nahrung fehlt, nähert er sich, vom Hunger getrieben, mitunter den menschlichen Wohnungen. Gelingt es ihm hier zur Nachtzeit sich durch eine Lücke in den Hühnerstall oder Taubenschlag einzudrängen — wo sein Kopf durch kann, schlüpft auch der schlanke Leib nach — so richtet er entsetzliche Verheerungen an. So lange er noch etwas Lebendiges bemerkt, würgt er, leckt zuerst das herausträufelnde Blut, frißt etwas vom Gehirn und schleppt schließlich vielleicht ein Stück mit fort. Am bequemsten fängt man ihn in Fallen, entweder in eisernen Marderteller, in Prügelfallen oder in Holzkästen. Der kostbare Pelz belohnt dem Jäger einigermaßen die Mühe, da dieser nebst dem Zobel, dem er sehr ähnelt, zu den am meisten geschätzten gehört. Der Zobel (Martes Zibellina) findet sich nur in den entlegensten Waldgegenden Sibiriens und Kamtschatkas und ähnelt in seiner Lebensweise sehr dem Edelmarder. Es gilt in Rußland als eine der schwersten Strafen, zum Zobelfangen verurtheilt zu werden, da die Jäger hierbei wochenlang im grimmigsten Winter die unwirthbarsten Einöden bewohnen und unter fortwährenden Lebensgefahren die Fallen aufstellen und begehen müssen; letztere sind den für Edelmarder gebräuchlichen ähnlich. Die Seltenheit des Thieres erklärt die hohen Preise seines Pelzes. Ebenfalls in Sibirien, jedoch auch in Skandinavien und selbst in Deutschland, kommt das Hermelin oder große Wiesel (Martes erminea) vor, das im Sommer braun, im Winter dagegen außer der schwarzen Schwanzspitze schneeweiß aussieht. Sein Pelzwerk ward besonders früher so hoch geschätzt, daß es nur zu Kleidungsstücken für fürstliche Personen benutzt wurde. Das kleine Wiesel (Martes vulgaris) ist ohne den 5 Ctm. (2 Zoll) langen Schwanz 15—18 Ctm. (6—7 Zoll) lang, dabei aber so kräftig und gewandt, daß es nicht nur Mäuse, sondern auch die bissigen

Ratten, Wasserratten und Maulwürfe bezwingt. Es verfolgt ihre Spur wie ein Hund und wird dadurch dem Menschen ebenso nützlich, wie das Hermelin, der Iltis und die übrigen Marder ihm schädlich werden. Der Iltis (Martes Putorius) schlägt seine Wohnung oft genug in nächster Nähe des Menschen auf, unter dessen eigenem Dache, in Scheunen, Ställen, Holzhaufen u. dgl. Er beginnt am Abend seine Raubzüge, verzehrt zwar auch Mäuse und Ratten, stiftet aber im Kaninchenstalle und unter dem Federvieh das größte Unheil an, da er in derselben Weise Alles erwürgt wie der Edelmarder. Von Nordafrika aus hat man das gelblichweiße Frett (Martes Furo) nach Europa eingeführt und verwendet es dazu, die wilden Kaninchen, die in manchen Gegenden zur wahren Landplage werden können, aus ihren Höhlen heraus in die an den Eingängen der letztern aufgestellten Netze zu jagen. Man hält es wegen seiner hellen Färbung, rothen Augen und Empfindlichkeit gegen die Kälte für eine Spielart (Albino Kakerlack) des nordafrikanischen Iltis. — Zum Mardergeschlecht gehören noch mehrere Thiere Nordeuropa's, Nordasiens und Nordamerika's, deren Pelze sehr geschätzt sind und zu kostbaren Winterkleidern verwendet werden, so der kanadische Marder oder Pekan (Martes canadensis) und die Gruppen der Sumpfottern und ächten Fischottern. Von Sumpfottern besitzt Deutschland den Nörz (Vison lutreola), der sich einzeln in Sumpf- und Moorgegenden des Nordens, häufiger dagegen in Rußland und Finnland findet. In Amerika lebt an gleichen Lokalen der Mink (Vison americanus), dessen Felle vielfach in den Pelzhandel gelangen. Kostbarer als diese sind die Pelze der Fischottern (Lutra vulgaris) und besonders jene der Seeottern (Enhydris marina). Der Fischotter findet sich in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone in der Nähe fischreicher Gewässer. Er richtet unter den Fischen bedeutende Verwüstungen an und wird deshalb eifrig verfolgt, ist aber schwierig zu erlegen. Sein Leib mißt gegen 1 M. Länge, der Schwanz ist halb so lang. Im Widerrist ist das Thier $1/3$ M. hoch. Der Pelz ist glänzend dunkelbraun und bleibt auch bei längerem Verweilen im Wasser trocken. Der Fischotter legt sich im Ufer einen Bau an, zu welchem zwei Röhren als Zugänge führen. Die Hauptröhre endet gewöhnlich in einer natürlichen Uferhöhlung, unter einem Baume oder an einem ähnlichen Versteck, $1/2$ — $1/3$ M. unter dem Wasserspiegel; der zweite Gang führt zur Oberfläche des Ufers und dient vorzugsweise als Luftloch. Der Fischotter hat zwischen den Zehen Schwimmhäute, schwimmt und taucht vortrefflich und fühlt sich im Wasser mehr zu Hause als auf dem Trocknen. Mitunter verbirgt er sich jedoch auch in hohlen Bäumen. Der Jäger fängt ihn am ehesten noch in Tellereisen. In Deutschland werden



Das große Wiesel.

jährlich gegen 5000 Fischottern erlegt. Der Seeotter bewohnt nur die Westküste des nördlichen Amerika's und die Kurilen. Er nährt sich von Seekrebsen, Muscheln und kleinen Fischen und verschafft sich dieselben sowohl aus den Untiefen und vom Strande des Meeres, wie aus den Küstenflüssen und den näheren Binnenseen. Sein Pelz übertrifft an Glanz den schönsten Sammt und wird deshalb sehr theuer bezahlt. Durch die lebhaften Nachstellungen ist das Thier gegenwärtig selten geworden. Gegen seine Jungen ist der Seeotter außerordentlich zärtlich, trägt sie bei Gefahr im Maule oder im Wasser zwischen den Vorderpfoten weiter. Man erzählt, daß ein Weibchen, dem man die Jungen genommen, sich darüber zu Tode gegrämt habe.

Der Vielfraß (Gulo borealis) hält die Mitte zwischen den Mardern und Bären. Er ist ein Raubthier von 75 Ctm. Länge mit 20 Ctm. langem buschigen Schwanz, das in Nordeuropa und Nordasien lebt und in einer Abart, Wolverene genannt, auch in Nordamerika vorkommt. Seinen Namen erhielt er in Folge irrthümlicher Erzählungen, nach denen er unersättlich im Fressen sein sollte. Er hat zwar tüchtigen Appetit, verspeist deshalb Lemminge, Schneehühner, selbst Rennthiere und junge Elennthiere, leistet aber sonst im Fressen nichts Ungewöhnliches. Auf niedere Bäume klettert er mit Leichtigkeit, springt von hier aus größeren Thieren auf den Rücken und tödtet sie, indem er ihnen die Halsader zerbeißt. Jung eingefangen wird er zwar sehr zahm und ergötzt durch sein drolliges Wesen, bei zunehmendem Alter aber zeigt er sich wieder launisch und wild. Gegen Hunde vertheidigt er sich mit scharfem Gebiß und Krallen, scheucht sie auch zurück durch Entleerung seiner Stinkdrüsen.

Die hundeartigen Raubthiere besitzen einen schmächtigen Leib, zugespitzten Kopf und hohe Beine. Es gehören hierher zwar mehrere sehr gefährliche Raubthiere, dann aber auch das treueste und kostbarste aller Hausthiere, der Haushund (Canis familiaris), der sich von allen Thieren am innigsten an den Menschen anschließt, ihm in den verschiedenartigsten Verhältnissen und Lagen des Lebens beisteht und bereit ist, mit Freudigkeit sein eigenes Leben zur Vertheidigung seines Herrn daranzusetzen. Manche glauben: es seien anfänglich verschiedene wilde Hundearten vorhanden gewesen, die dem Pudel, dem Dachshund, der Dogge, dem Windhund, dem Wachtelhund u. s. w. mehr oder weniger ähnlich gewesen, sich dem Menschen innig angeschlossen, sich vielfach verändert und mit einander vermischt hätten und schließlich in ihren wilden Formen seit langen Zeiten schon erloschen seien. Die zahmen Hunde zeigen so außerordentliche Verschiedenheiten, daß man gegen 200 scharf unterschiedene Formen von ihnen aufzählen kann. Wir erwähnen in Kürze nur einige der wichtigsten von ihnen. Der Windhund ist ausgezeichnet durch seinen schlanken Bau und seine große Schnelligkeit, vermöge welcher er im Stande ist, einen Hasen und Hirsch im Laufe einzuholen. Ihm ähnlich sind die Hunde, welche in Afrika die Dörfer gegen Hyänen, Leoparden und Schakale vertheidigen. Windhunde sind es, die für die Beduinen der Wüste die flüchtigen Antilopen jagen und von deren Geschicklichkeit mitunter der Unterhalt ganzer Familien abhängt. Sie werden so hoch geachtet wie ein gutes Pferd. Dogge und Bullenbeißer sind wegen ihres Muthes und ihrer Wildheit berühmt. Drei derselben sollen es mit einem Bären, vier selbst mit einem Löwen erfolgreich aufnehmen können. Sie stürzen sich unerschrocken dem stärksten

Feinde entgegen und halten mit äußerster Hartnäckigkeit dasjenige fest, was sie einmal gepackt haben. Mitunter kehrt sich freilich die Beißlust gegen den eigenen Herrn und man erzählt eine lustige Geschichte von einem Manne, den seine eigene übellaunige Dogge früh am Aufstehen verhinderte und der deshalb einen ganzen Tag lang das Bett hüten mußte, bis andere Leute ihn aus dieser Gefangenschaft erlösten. Die Dogge gilt zwar als ungelehrig, es ist aber unter anderem ein Fall bekannt, daß eine Dogge gewöhnt war, für ihren Herrn eine Droschke herbeizuholen und dabei dem Kutscher mit Bellen den Weg bis zur Wohnung anzuzeigen. Doggen waren es, die man ehedem zur Jagd auf entlaufene Negersklaven verwendete, eben solche Hunde waren es auch, welche die Spanier bei Eroberung von Amerika auf die nackten Indianer hetzten. Besonders war einer derselben „Bezerillo“ wegen seiner Unermüdlichkeit berüchtigt. — Sehr schöne, große und kräftig gebaute Hunde sind die berühmten Bernhardinerhunde und unter diesen ist einer, „Barry“ mit Namen, vorzüglich berühmt geworden, der mehr als vierzig Menschen das Leben gerettet. Einst brachte er sogar ein Knäblein nach dem Kloster auf seinem Rücken getragen und läutete an der Pforte um Einlaß. Man hält dergleichen Hunde auf allen Zufluchtshäusern (Hospizen) der Alpenübergänge und gewöhnt sie daran, bei drohendem Unwetter und Lawinenfall die Spur verschütteter oder ermatteter Wanderer aufzusuchen. — An Gestalt eine Dogge im Kleinen ist der Mops, der gegenwärtig fast ausgestorben, ehedem bei manchen Herrschaften aber sehr beliebt war. Er war ein verdrießlicher, knurriger Gesell, der meist von seinem eigenen Fette viel zu leiden hatte. Eben so klein, aber ganz anderer Natur ist der Dachshund, sofort kenntlich an seinen kurzen, krummen Beinen und Hängeohren. Er ist eben so beherzt wie scharfzahnig und außerordentlich auf die Jagd erpicht. Man benützte ihn dazu, Rehe und Hasen aufzustöbern und dem schußbereiten Jäger zuzujagen, oder verwendet man ihn zur Jagd auf Füchse und Dachse und läßt diese Thiere durch ihn aus ihren Bauen heraustreiben. Von den eigentlichen Jagdhunden unterscheiden die Jäger eine große Anzahl verschiedener Sorten, vorzüglich nach den Künsten, die sie verstehen und die ihnen theils angeboren, theils durch Abrichtung beigebracht worden sind. Einer der geschätztesten ist der Vorsteh- oder Hühnerhund. Dieser erforscht durch den Geruch das im Versteck liegende Wild: Feldhühner oder Hasen, und zeigt es dem Jäger dadurch an, daß er unbeweglich in angemessener Entfernung davon stehen bleibt. Der Schweißhund (Bluthund) folgt der Blutspur des angeschossenen größeren Wildes. Die Parforcehunde sind abgerichtet, den Hirsch oder Fuchs auf den Hetzjagden zu verfolgen. — Manche Spielarten der Hunde sind durch lange, weiche Seidenhaare ausgezeichnet, so die eigentlichen Seidenhündchen. Ihnen ähnlich sind die ebenfalls sehr gutmüthigen Wachtelhunde, die aber auch bei der Jagd auf kleinere Vögel zu verwenden sind. Die größte Art der langhaarigen Hunde ist der Neufundländer, berühmt wegen seiner Gutmüthigkeit, Treue und wegen seines Eifers, Menschen zu retten, die in's Wasser gefallen sind. — Der drolligste Spielkamerad für Kinder ist der Pudel, von dessen lustigem Wesen, Klugheit und Gelehrigkeit man zahllose Geschichten erzählt. — Winzige Nachahmungen der Pudelform sind die allerliebsten Löwenhündchen, Bologneserhündchen und ähnliche Schooßhündchen. Härtere, mitunter sogar borstenähnliche Haare hat dagegen der Pintscher, von dem man

wieder eine Anzahl Sorten unterscheidet. Das Gesicht derselben ist mitunter ganz affenartig, häßlich. Der Rattenpintscher wird sehr geschätzt wegen des Eifers und Geschicks, mit welchen er freiwillig die Jagd auf die lästigen Ratten betreibt. Der gewöhnlich als Hofhund bezeichnete Hund soll aus Frankreich stammen, der weiße Spitz dagegen wird als pommerischer bezeichnet. Letzterer ist auch ein getreuer Begleiter der Fuhrleute. Dem Spitz ähnliche, jedoch sehr kurzhaarige Hunde werden auf einigen Inseln der Südsee, sowie bei den menschenfressenden Negern Innerafrikas gemästet, um dann verspeist zu werden. Ebenfalls dem Spitz ähnlich, aber viel größer und stärker, dem Wolfe ziemlich gleich, ist der Eskimohund und der kamtschatkalische Hund, der in Grönland und Kamtschatka das wichtigste, oft das einzige Hausthier ist. Er muß während des Sommers für sich selbst sorgen, wird mit Anbruch des Winters eingefangen, angebunden und mit getrockneten oder eingelegten Fischen gefüttert, um nachher als Zugthier am Schlitten zu dienen. Vier Hunde ziehen eine Last von 3 Centnern über den losen Schnee täglich 10—12 Stunden weit. — Sowohl in Mexico als auch in Peru wurden zahme Hunde bereits vor Ankunft der Europäer von den Indianern als Hausthiere gehalten. Schließlich gedenken wir noch des Schäferhundes, der zu den klügsten Rassen gehört, seinem Herrn auf's Wort merkt und sein Benehmen den zu beaufsichtigenden Thieren gegenüber ganz nach dessen Willen einrichtet. — Leider wird der Hund, dieser unschätzbare Hausfreund des Menschen, mitunter von der furchtbaren Wuthkrankheit heimgesucht und dadurch seiner Umgebung zum Gegenstand höchsten Schreckens. Es ist von Wichtigkeit, die ersten Anfänge dieser Krankheit zu beobachten, die sich in mürrischem, verdrießlichem Wesen des Hundes, heiserer, veränderter Stimme, Fehlen der Freßlust oder im Verzehren ungeeigneter Dinge, Schnappen in die Luft u. s. w. äußern. Ein solcher Hund ist entweder sicher zu verwahren oder zu tödten. Wer das Unglück hat, von einem tollen Hunde gebissen zu werden, mag sofort die Wunde ausbrennen, oder mit Höllensteinlösung, Ammoniak und ähnlichen Beizmitteln auswaschen, wenn er vor übeln Folgen bewahrt bleiben will. — In Aegypten und West- und Südasien giebt es in Städten und Dörfern unzählige Hunde, die Niemand gehören, sondern die Straße bewohnen. Sie werden durch Wegschaffen alles Unraths nützlich, durch Plündern der Weinberge u. dgl. dagegen schädlich. In Indien, Afrika und Amerika finden sich Hundearten, von denen Manche glauben: es seien verwilderte Hunde (z. B. bei Buenos Ayres), andere hält man für Stammrassen des gezähmten Hundes, z. B. den Buansu und Kolsun in Indien, noch andere für besondere Arten des Hundegeschlechts, z. B. die Steppenhunde Afrika's und den Dingo in Australien. Unter den übrigen Thieren des Hundegeschlechts sind Wolf und Fuchs die bekanntesten. Es ist noch nicht lange her, daß es selbst mitten in Deutschland noch Wölfe (Canis lupus, Taf. 1. Fig. 7) gab. In Pommern, Ost- und Westpreußen werden noch jährlich viele dieser Raubthiere getödtet. In der russischen Provinz Liefland wurden im Jahre 1823 von Wölfen zerrissen über 15,000 Schafe, 1800 Rinder, 1800 Pferde, 3000 Lämmer und Ziegen, 4000 Schweine, 700 Hunde und 1800 Gänse und Hühner. Während des Sommers hält sich der Wolf meist in Verstecken auf. Er verkriecht sich in Walddickichte oder in Getreidefelder, zieht seine Jungen groß und ernährt sich mit diesen von den Thieren, die ihm der Wald bietet, sowie von dem Heer-

denvieh, das er einzeln beschleicht und niederreißt. Er ist dann weniger für den Menschen gefährlich und geht diesem scheu und furchtsam aus dem Wege. Wenn aber im Winter der Schnee den Boden deckt, Mäuse, Frösche und Käfer sogar nicht mehr zur Stillung des unersättlichen Hungers dienen können, dann sammeln sich die Wölfe in Gegenden, in denen sie zahlreich sind, zu Rudeln an und ziehen heulend auf Raub aus. Ein alter Wolf macht gewöhnlich den Führer, die übrigen folgen in langer Reihe dessen Fußtapfen und beginnen sofort ihre wilde Hetzjagd, sobald eine Beute bemerkbar wird. Man verfolgt deshalb das gefährliche Raubthier mit allen möglichen Waffen, erlegt es mit dem Feuergewehr auf großen Treibjagden oder fängt es in Tellereisen. Man gräbt Fallgruben, verdeckt diese lose und bringt eine Lockspeise in der Mitte derselben an. Ein niederer Zaun ringsum zwingt den Wolf zu einem Sprunge und bringt ihn in die Tiefe der Grube. Man erzählt, daß einst ein Jäger einen Wolf, einen Fuchs und eine alte Frau beisammen in der Grube gefunden habe, von denen jedes sich vor dem andern gefürchtet. Neuerdings vergiftet man die Wölfe häufig mit Strychnin. Einem Schaf wird das Fell abgezogen, das furchtbare Gift in zahlreichen kleinen Einschnitten dem Fleische beigebracht und dann die Haut wieder darüber gezogen. Frißt der Wolf davon, so ist er verloren. Der Pelz des Wolfes macht nur in geringem Grade für den Schaden bezahlt, den das Thier bei Lebzeiten anrichtete. Der Wolf ist gegenwärtig noch über die meisten Länder der nördlichen Erdhälfte verbreitet. Der amerikanische Prairiewolf ist dem europäischen sehr ähnlich, soll aber weniger furchtbar sein als letzterer. — Viel interessanter als der scheußliche Isegrimm ist sein Vetter Reinecke, der Fuchs (Vulpes vulgaris, Taf. 1. Fig. 8), der in zahllosen Fabeln, Thiergedichten und Jagdgeschichten verherrlicht ist. Durch seine sprüchwörtliche Schlauheit ist es ihm gelungen, sich trotz der zahllosen Verfolgungen, die man über ihn verhängt hat, mitten in dichtbewohnten Landschaften zu erhalten. Er legt sich einen versteckten Bau mit mehreren Fluchtröhren an, außerdem auch an verschiedenen Stellen der Gegend noch kleinere Nothbaue, in welche er sich bei Gefahr flüchtet. Macht er einen Dachsbau in der Gegend ausfindig, so vertreibt er den Grimmbart dadurch, daß er dessen Wohnung mit seinem Kothe verunreinigt oder ihn herausbeißt, dann bezieht er diese selbst. Während des Tages hält er sich versteckt, gegen Abend schleicht er hervor, um zu rauben. Er schmaust am liebsten Gänse und Hühner, sowie kleinere Vögel, Kaninchen und Hasen, außerdem aber auch Mäuse und Ratten, Heuschrecken, Käfer und andere Insekten, ja zur Abwechslung selbst Schnecken und Würmer. Bekannt ist es, daß er Weintrauben und süßes Obst gern nascht, wenn er dazu kommen kann; er schleicht sich deshalb oft in größere Gärten ein. Beim Erhaschen seiner Beute verfährt er eben so listig, wie er sich Verfolgungen schlau zu entziehen weiß. Während des Sommers geht er gar nicht in die Falle und im Winter nur dann, wenn sie höchst vorsichtig gestellt und er eine Zeit lang schon durch Lockspeisen an den Platz gewöhnt worden ist. Fängt er sich im Schlageisen etwa nur mit einem Beine, so beißt er dies ab und läuft auf drei Beinen davon. Der Jäger gewöhnt ihn wohl durch Aas an eine bestimmte Stelle, legt dann dort eine Schießhütte an und lauert ihm daselbst bei Nacht auf. Bei Treibjagden weiß er sich vortrefflich durch die Treiber rückwärts zu schleichen und spielt den Jägern dabei noch mancherlei Possen. So

erwürgte mitten in einem Kesseltreiben ein Fuchs vor den Augen der Schützen einen angeschossenen Hasen, verscharrte diesen sogar in den Schnee und gewann noch das Weite. Bauern hatten einst einen Fuchs in der Scheune gefangen und kamen mit Knütteln herzu, um ihn todt zu schlagen. Reinecke entwischte aber zwischen ihren Beinen hindurch und nahm zur Erinnerung noch eine Gans mit, die in der Nähe des Hauses war. Im Nothfalle stellt sich der Fuchs sogar todt. Die Füchsin bekommt im Frühling 3—6, ja selbst bis 9 Junge. Diese sind während der ersten 10—14 Tage blind. Die Alte verläßt sie während der ersten Zeit gar nicht und wird dann vom Fuchs mit Nahrung versehen. Später tragen beide Alte den Jungen allerlei kleine Thiere zu: Käfer, Mäuse, kleine Vögel u. dgl. Sie bringen ihnen dieselben womöglich lebendig und unterrichten die Jungen in der Kunst die Beute zu fangen. Bei Gefahr trägt die Füchsin die Kleinen im Maule nach einem andern, möglichst entfernten Baue. In andern Ländern giebt es auch andere Fuchsarten von abweichender Größe und Färbung. Manche, wie z. B. schwarze und sogenannte Silberfüchse werden sehr theuer bezahlt. Der Eisfuchs (Vulpes lagopus), der im Sommer bräunlich, im Winter schneeweiß aussieht, bewohnt alle Länder innerhalb des nördlichen Polarkreises, selbst kleine Inseln im Eismeer, auf denen sonst kein anderes Thier fortkommt. Er nährt sich vorzugsweise von Muschelthieren und von dem Gethier, welches vom Meere an den Strand geworfen wird. Gegen Menschen, die in sein Gebiet kommen, benimmt er sich im höchsten Grade unverschämt und zudringlich, frißt ihnen, wenn sie schlafen, sogar die Lebensmittel unter dem Leibe weg, schleppt selbst Dinge fort, die ihm nichts nützen, und beschmutzt das Uebrige, das er nicht wegbringen kann. Sein Pelz kommt jährlich zu vielen Tausenden in den Handel, ist jedoch wenig geschätzt. Das wärmere Asien und Afrika werden von mehreren Arten des Schakal (Canis aureus) bewohnt, der die Mitte zwischen Wolf und Fuchs hält und da, wo er in Menge vorkommt, lästig genug werden kann. Das kleinste Thier dieses Geschlechts ist der Fenek (Megalotis Zerda) oder Ohrfuchs, mit großen Ohren versehen, dabei aber sehr zierlich gebaut. Er hält sich in den Wüsten und Steppen Afrika's auf. Im südlichen und mittlern Theile Afrika's lebt der Steppenhund (Lycaon pictus) in zahlreichen Rudeln beisammen. Er hat ungefähr die Größe und Körpergestalt eines Fleischerhundes und ist dabei lebhaft weiß, schwarz und ockergelb gefleckt; jedoch sind selten zwei völlig übereinstimmend gezeichnet. Er bildet das Mittelglied zwischen den Hunden und den hyänenartigen Raubthieren. Von letztern ist die gestreifte Hyäne (Hyaenea striata, Taf. 1. Fig. 9) die bekannteste. Sie ist in Nordafrika und im wärmern Asien häufig und unstreitig eines der häßlichsten Thiere. Während des Tages verkriecht sie sich in Felsklüften, in selbstgescharrten Höhlen oder in irgend einem Dickicht und verläßt ihren Versteck erst bei völliger Nacht. Ihr Gesicht ist widerlich, boshaft und dumm zugleich, ihr Geschrei ein abscheuliches Geheul. Ihr liebster Fraß ist Aas, das sie aus weiter Entfernung wittert und sammt Knochen, Haut und Haaren verzehrt. Vom Hunger gequält, schleicht sie sich in dünn bevölkerten Gegenden an die Wohnungen der Menschen. Wenn sie hier nicht von den Hunden verjagt wird, vor denen sie stets die Flucht nimmt, so durchstöbert sie die Unrathhaufen, verschlingt selbst altes Leder, von Blut getränkte Erde und unaussprechliche Dinge, nimmt aber auch ein Schaf, eine Ziege

oder ein ähnliches Thier mit, welches sich nicht wehrt. An Menschen wagt sie sich nicht leicht, am wenigsten an Männer, ja sie läßt sich durch Steinwürfe verjagen, kehrt aber kurz darauf heulend zurück, wenn sie einmal einen Fraß gemerkt hat. Man fängt sie durch Selbstschüsse, in Fallgruben oder in Fallen, die großen Mausefallen mit Fallthür ähnlich sind. Manche Araber machen noch weniger Umstände mit ihnen, suchen sie am Tage in ihren Schlupfwinkeln auf und fangen sie lebendig. Sie werfen der Hyäne einen Teppich über den Kopf, in welchen sie sich verbeißt, dann eine Schlinge um den Hals, an welcher man sie in's Freie zieht und mit Knütteln erschlägt oder mit Steinen todtwirft. Man glaubt seine Waffen zu beschimpfen, wenn man dieselben gegen das verachtete Thier verwendet. Viele Araber und Türken scheuen sich, die Hyäne zu tödten, da sie dieselbe für ein verzaubertes Wesen halten. Hieran ist vorzugsweise ihr nächtliches Geheul schuld, besonders dasjenige der stärkern gefleckten Hyäne (Hyaena crocuta), die in Südafrika häufig ist und bis nach Abessinien hin vorkommt. Sie läßt sich auch schwerer zähmen als die gestreifte, die mitunter, jung eingefangen, so zahm wird wie ein Hund. Das Geschrei der gefleckten Hyäne soll einem schauerlichen, teuflischen Lachen gleichen und grausenerregend sein. Das Thier ist auch für den Menschen gefährlicher und man erzählt, daß es nicht selten Nachts sich in die Hütten der Kaffern einschleiche und Kinder von ihren Eltern wegstehle. Der Schaden, den die Hyäne unter dem Heerdenvieh anrichtet, ist viel größer, als der Nutzen, den sie durch Wegräumen todter Thiere gewährt; man verfolgt sie deshalb, wo und wie man immer kann.

Die Viverrenartigen Raubthiere oder Schleichkatzen halten in ihrem Körperbau und in ihrem ganzen Wesen die Mitte zwischen den Mardern und den Katzen. Sie sind nur in heißen Ländern der alten Welt vorhanden. Das bekannteste Thier dieser Gruppe ist der ägyptische Ichneumon (Herpestes Ichneumon) oder die Pharaons-Ratte, die von den alten Aegyptern heilig gehalten und einbalsamirt ward. Man erzählte von diesem Thiere, das an Größe einer Katze ähnelt, dabei aber schlanker und behender ist, es tödte das Krokodil und zerstöre dessen Eier. Neuere Beobachter haben nichts hiervon bemerken können, wohl aber hält man es für möglich, daß der Ichneumon Giftschlangen tödtet und frißt. Hühnereier und Hühner, sowie anderes kleineres Geflügel verspeist er dagegen desto mehr und ist in Aegypten jetzt so verhaßt und verfolgt wie bei uns der Marder. — Die Zibethkatze (Viverra Civetta), war ursprünglich in Guinea einheimisch; sie hat die Größe eines mittelmäßigen Hundes, jedoch ein mehr katzenartiges Ansehen. Ihr Pelz ist auf gelblich-grauem Grunde schwarzbraun gefleckt. Sie wird vielfach in Nordafrika, Südeuropa und Westasien in Käfigen oder in Stallungen gehalten und mit Fleisch, besonders mit Geflügel gefüttert. Sie sondert ähnlich wie die Stinkthiere und viele Marder in einem besonderen Beutel Zibeth ab, einen klebrigen Stoff, der außerordentlich stark riecht und von manchen Leuten als Arznei, von andern als Wohlgeruchsmittel verwendet wird. Die zahlreichen anderen Arten bewohnen meistens das heiße Asien und ähneln sich in Gestalt und Sitte. Sie leben wie unsere Marder von kleinen Säugethieren und Vögeln und können auch wie diese gewandt klettern.

Die katzenartigen Raubthiere sind die kräftigsten, schönsten und gewandtesten aller Raubthiere. Ihr Körper ist gedrungen gebaut, der Kopf rundlich

und das Gebiß ausgezeichnet zum Fang der Beute und zum Fleischfressen eingerichtet. Die Schneidezähne sind zwar klein, dagegen die Eckzähne desto größer und stärker und die Kronen der Backenzähne mit Zacken und scharfen Spitzen versehen, die in einander greifen. Als Hauptwaffe dienen die Pfoten, deren lange, krumme und scharfe Klauen eingezogen und ausgestreckt werden können. Man kann sie nach der Farbe ihres Felles in mehrere Gruppen ordnen. Die Katzen mit einfarbigem Felle sind in der alten Welt durch den Löwen (Felis Leo, Taf. 2. Fig. 1) vertreten, der Afrika und den südwestlichen Theil von Asien bewohnt. In alter Zeit gab es auch in Südosteuropa Löwen. Der König der Thiere wird außer dem $^3/_4$ M. langen, mit Endquaste versehenen Schwanze fast 2 M. lang und ist durch seine buschige Mähne ausgezeichnet, die den Kopf sehr dick erscheinen läßt. Die Löwin sucht sich in einem Dornendickicht oder in einer Felsschlucht ein möglichst verstecktes Plätzchen, um ihre 2—4 Jungen daselbst zu verwahren. Die Jäger achten vorsichtig darauf, wenn die Alte sich entfernt hat und nehmen ihr mitunter die Jungen weg. Dergleichen jung gefangene Thiere lassen sich zähmen und benehmen sich, besonders so lange sie jung sind, schmeichelnd und zutraulich wie Katzen. Sie erkennen selbst nach Jahren ihren Pfleger wieder. Sind die jungen Löwen etwas größer, so bringt ihnen die Alte Thiere, die nur halbtodt oder fast unverletzt sind. Sie müssen an denselben lernen, ihre Beute zu fangen. Später begleiten die Jungen beide Alte bei ihren nächtlichen Jagdzügen. Mitunter sieht sich der Löwe schon während des Tages nach einer geeigneten Stelle um, an welcher er Nachts Wild fangen kann. Gern legt er sich in der Nähe von Trinkplätzen ins Versteck und springt mit einem gewaltigen Satze den Thieren auf den Rücken. Mit ein paar Tatzenschlägen kann er ein Pferd oder einen Büffel niederreißen. Wenn er die Beute nicht mit den ersten Sprüngen fassen kann, steht er gewöhnlich von Verfolgung derselben ab. Oft läßt er bei seinem nächtlichen Gange sein furchtbares Gebrüll erschallen und verbreitet durch dasselbe allgemeinen Schrecken. Zu andern Zeiten schleicht sich aber der Löwe auch lautlos an seine Beute heran. Er setzt mit einem mächtigen Sprunge über die 3 M. hohen dichten Dornhecken, durch welche die Bewohner Innerafrika's ihre Gehöfte zu schützen suchen. Dann reißt er gewöhnlich ein Stück Vieh nieder und sucht dies fortzuschleppen, um es in Ruhe und Sicherheit zu verzehren. Mit einem zweijährigen Rinde im Maule macht er denselben Riesensprung wieder zurück. Hat er sich gesättigt, so verzehren gewöhnlich die Hyänen und Schakale den Rest der Beute. Ein Löwe richtet deshalb sehr großen Schaden an. Man hat berechnet, daß er in einem Jahre für etwa 1500 Thaler Werth Vieh tödtet und dabei wird er 12—18 Jahre alt. Die Löwenjagd ist stets ein gefährliches Unternehmen, da das verwundete Thier wüthend auf seinen Feind losgeht. Man erzählt, daß einst ein Löwe eine Schaar von 200 Arabern in die Flucht geschlagen, nachdem er einen Mann getödtet und 6 verwundet hatte. Als Seltenheit ist dagegen auch ein Fall bekannt, daß ein Araber einen Löwen mittelst eines Knotenstockes niederschlug. Ungereizt greift er Menschen selten an, am wenigsten bei Tage und vorzüglich dann nicht, wenn sie ihm gegenüber möglichst ruhig bleiben, weder drohen, noch fliehen. Er tödtet nur ein Geschöpf, wenn er hungrig ist oder herausgefordert wird. Ist er alt und sind seine Zähne stumpf geworden, so treibt ihn freilich der Hunger nach den

Dörfern. Er stiehlt dann Ziegen und zuletzt auch Menschen. In höchster Noth frißt er selbst Gras. Das Löwenfleisch wird von manchen Völkern gegessen und soll dem Kalbfleisch nicht unähnlich sein. Die Haut ist nicht viel werth, gewöhnlich voller Narben, wird aber zubereitet und von Liebhabern bis zu 100 Thalern bezahlt. Beherzte Jäger wagen es einzeln in der Nacht dem Löwen aufzulauern, um ihn durch einen wohlgezielten Schuß niederzustrecken. Durch solche Jagden ist z. B. der Franzose Gerard allgemein berühmt geworden. Da im Halbdunkel der Schuß jedoch unsicher ist und selbst bei tödtlicher Verwundung durch eine gewöhnliche Büchsenkugel der Löwe immer noch Kraft genug behält, den einzelnen Jäger mit Krallen und Zähnen zu packen, so wenden dergleichen Löwentödter gerne solche Geschoße an, welche im Körper des Thieres explodiren, dadurch bedeutende innere Zerreißungen und raschen Tod herbeiführen. In der Färbung und Beschaffenheit der Mähne ändern die Löwen nach den Gegenden ab, die sie bewohnen; eine Art in Guzerote in Indien hat fast gar keine Mähne. — Der amerikanische Löwe (Felis concolor), auch Puma oder Kuguar genannt, ähnelt dem afrikanischen nur darin, daß er ein einfarbiges, gewöhnlich dunkelgelbrothes Fell hat. Die Mähne fehlt ihm. Er hält sich am liebsten in den Wäldern und an deren Rändern auf, kommt aber auch auf den Flächen des Pampas vor. Im Walde jagt er auf größere Vögel und kleinere Säugethiere, klettert selbst auf Bäume und verfolgt hier die Affen, wobei er geschickt Sprünge von 5—7 M. Weite von Ast zu Ast macht. Fällt er in eine Heerde der Viehzüchter ein, so begnügt er sich nicht mit einem Stück, sondern reißt in einer Nacht wohl gegen 50 Schafe nieder, von deren Blut er säuft. Er vermag 5—6 Pfund Blut auf einmal zu genießen. Wegen des großen Schadens, den er anrichtet, verfolgt man ihn auf alle Weise; meistens entflieht er jedoch, sobald Menschen oder Hunde ihm nahen und zeigt Muth nur dann, wenn er völlig in die Enge getrieben ist. — Von den gestreiften Katzen ist der Tiger (Felis tigris, Taf. 2. Fig. 2) die schönste, größte und furchtbarste. Dieses mächtigste aller Raubthiere findet sich in den meisten Ländern des heißen und gemäßigten Asiens, sowie auf den benachbarten größeren Inseln, am häufigsten in Indien und Hinterindien. Der Tiger wird $1\frac{2}{3}$ M. bis zur Schwanzwurzel lang, der Schweif mißt $\frac{2}{3}$ M. Die heißen Schilf- und Bambusdickichte der Sumpfgegenden sind Lieblingsaufenthalt des ebenso schlauen wie frechen Raubgesellen. Hier lauert er nicht nur dem Wild und dem Weidevieh auf, sondern legt sich auch gern in die Nähe der menschlichen Wohnungen und an Landstraßen in den Hinterhalt, um mit einem blitzschnellen, geräuschlosen Sprunge vorbeikommende Menschen zu erhaschen und wegzuschleppen. In manchen Gegenden soll er sogar mit besonderer Vorliebe Menschen zur Beute sich auserwählen und dadurch ganze Ortschaften entvölkern oder zum Auswandern zwingen. In andern Gegenden Indiens unterbrachen die Tiger zeitweise jeden Verkehr der Ortschaften mit einander, da sie selbst gutbewaffnete und durch Fackelträger umgebene Reisende angriffen. Nur selten kommt es vor, daß ein plötzlich in seinem Lager aufgescheuchter und vielleicht gerade übersättigter Tiger vor einem Menschen erschrickt und flieht. Ehedem häufig und gegenwärtig noch in einzelnen Fällen unternehmen indische und chinesische Fürsten großartige Jagdzüge gegen die Tiger, z. B. 1683 der Kaiser von China einen solchen, bei dem 60,000 Menschen und 10,000 Pferde verwendet waren. Ge-

wöhnlich richteten sie aber dabei nicht viel aus. Viel erfolgreicher sind die Jagden gewesen, die einzelne Europäer mit wenigen Begleitern angestellt haben. So erlegte Kapitän Rice eigenhändig 68 Tiger und verwundete noch zahlreiche. Die Wunden welche der Tiger seinerseits schlägt, sind gewöhnlich tödtlich. Die Klauen dringen bis 12 Ctm. tief ein. Dabei hat das Thier eine solche Kraft, daß es ein Pferd oder einen Büffel niederschlagen kann. Es soll sogar jüngere Elephanten und Nashörner überwältigen. Bei Treibjagden umstellt man die Seiten des Dickichts mit Netzen, scheucht die Tiger durch Raketen und Schwärmer heraus und treibt sie den Schützen entgegen, die auf erhabenen Plätzen stehen. Auch Elephanten benützt man gern zur Tigerjagd, obschon es vorgekommen ist, daß der Tiger den Jäger von seinem hohen Sitze unversehens herabgeholt und fortgeschleppt hat. — In Amerika ist der Jaguar (Felis Onza) oder die Unze der Vertreter des Königstigers und wird daselbst auch geradezu Tiger genannt. Er kommt diesem an Größe und Gewandtheit, sowie an Raubgier ziemlich gleich, ist aber durch dunkle Flecken und Ringe völlig verschieden gezeichnet. Oft genug werden Menschen selbst in der Nähe der Wohnungen von ihm angefallen; ja es ist vorgekommen, daß er, da er vortrefflich zu schwimmen versteht, unvorsichtige Schiffer mitten im Flusse im Kahne angegriffen hat. Der Jaguar lauert am Flußufer mitunter den Fischen auf und weiß sie geschickt durch einen Tatzenschlag an's Land zu schleudern, ja er überfällt die Schildkröten am Strande, wälzt sie auf den Rücken und schält das Fleisch aus dem Innern des harten Panzers heraus. Da dieses Raubthier unter den Heerden viel Schaden anrichtet, gilt seine Erlegung für eine besondere Heldenthat. Die Indianer suchen ihn mit Hunden auf einen Baum zu jagen und schießen ihn aus langen Blaseröhren mit kleinen, aber vergifteten Bolzen. Das Thier achtet anfangs die unbedeutenden Wunden nicht, unterliegt aber sehr bald den furchtbaren Wirkungen des Wurarigiftes und stürzt herab. Einzelne kühne Jäger gehen auch wohl allein dem Jaguar mit einem Messer entgegen, halten dem sich zum Angriff aufrichtenden Raubthier den linken Arm entgegen, den sie mit einem Schaffell umwickelt haben und stoßen ihm von der Seite her das Messer durch's Herz. — Dieselben Gegenden des heißen Amerika, in denen Jaguar und Puma leben, werden auch noch von mehreren kleinern Arten desselben Geschlechts bewohnt, z. B. dem Ocelot, dem Marguay, der langschwänzigen Tigerkatze, dem Colocolo und der Pampaskatze. Sie alle sind kleiner und für den Menschen nur dadurch unangenehm, daß die meisten von ihnen gern den Hühnerhof plündern und kleinere Hausthiere erwürgen. — In Afrika spielt der Leopard (Leopardus antiquorum) die Rolle des Königstigers. Trotz des reizenden Ansehens, das er durch sein prachtvoll geflecktes Fell erhält und trotz der bewundernswerthen Gewandtheit aller Bewegungen, durch welche er den Beobachter überrascht, ist er dort allgemein und mit Recht gehaßt. Er dringt tolldreist nicht nur in die Dörfer, sondern selbst in die Gehöfte und Wohnungen der Menschen und erwürgt deren Hausthiere. Dabei reißt er mehr Thiere nieder, als er zur Stillung seines Hungers bedarf und ist deshalb höchst schädlich. Wo man ihm nicht mit dem Feuergewehr erfolgreich genug beikommen kann, sucht man ihn in großen Schlagfallen wegzufangen, die Aehnlichkeit mit einer großen Mäusefalle haben. — Der asiatische Panther unterscheidet sich nur in wenigen Merkmalen vom Leopard, so daß er mehrfach für eine bloße

Spielart desselben gehalten worden ist. Auf Java findet man auch einen etwas kleineren schwarzen Panther, dann in verschiedenen Ländern Asien's und Afrika's eine ganze Anzahl mäßig großer Wildkatzen, z. B. den Irbis in Mittelasien, den Marmorleopard in Malakka und Java, den Serval durch ganz Afrika, den Tarai in Indien, den Kueruck auf den Sundainseln. In Deutschland haust noch hie und da, namentlich in abgelegenen Gebirgswäldern, die unbändige Wildkatze (Catus ferus), die zwar durch Wegfangen der Waldmäuse nützlich erscheinen könnte, aber dem Jäger durch den Schaden, den sie dem kleineren Wild zufügt, verhaßt wird. So klein sie ist, muß sich der Schütze, der sie etwa auf einem Baumaste gewahrt, doch gut vorsehen, daß er sie sicher trifft, denn das nur verwundete Thier springt ihm wüthend nach dem Gesicht und kann ihn schlimm genug verwunden. Während des Tages versteckt sie sich gern in Felsgeklüft einsamer Nadelwälder, in Baumlöchern oder in Fuchs- und Dachsbauen, erst mit Einbruch der Nacht schleicht sie nach Beute aus. Unsere bekannte Hauskatze (Catus domesticus) stammt keineswegs von der einheimischen Wildkatze ab, sondern allem Vermuthen nach von der nubischen Katze. Letztere ward wahrscheinlich in Aegypten des Mäusefanges wegen gezähmt und von dort aus ward das nützliche Thier nach Europa und andern Erdtheilen übergesiedelt. Jedermann weiß, wie unentbehrlich der Hinz in Häusern ist, die von Mäusen und Ratten geplagt werden. Hat man doch berechnet, daß in mäusereichen Jahren eine gute Mausekatze über 7000 Mäuse verzehren kann, diejenigen nicht gezählt, die sie zu ihrem Vergnügen todtbeißt. Ob die durch sehr langes, seidenartiges Haar ausgezeichnete Angorakatze und jene gänzlich schwanzlose Katze, die auf der Insel Man lebt, auch von unserer Hauskatze abstammen, ist ungewiß. — Die letzte Gruppe der katzenartigen Raubthiere sind die Luchse. Der gemeine Luchs (Lynx vulgaris) ward einzeln noch in diesem Jahrhundert in Deutschland erlegt, so 1818 einer auf dem Harz, 1846 ein anderer in Württemberg. Er giebt an Länge dem Leopard nicht viel nach, ist aber kurzbeiniger als dieser und, wie alle Luchse, durch Haarpinsel an den Ohrspitzen ausgezeichnet. In den Alpen kommt er einzeln noch jetzt, häufiger in Norwegen und Rußland vor. Seine Lebensweise und Sitten gleichen denen aller Wildkatzen. Menschen greift er, wenn er nicht gereizt und in die Enge getrieben ist, nicht an, desto schädlicher wird er dagegen dem Wild und in einsamen Gegenden dem Weidevieh. Ein sehr interessantes Thier, welches zwar ganz den Kopf und die sonstigen Eigenthümlichkeiten der Katzen, dabei aber die hohen Füße und auch einen Theil der Gutmüthigkeit des Hundes hat, ist der Gepard (Cynailurus jubatus) oder Jagdleopard. Er kommt in Afrika und Asien wild vor, läßt sich in Schlingen fangen und leicht zähmen. In Asien wird er von reichen Herren zur Gazellenjagd verwendet. Die Herrscher der Mongolen nahmen ehedem bei ihren großen Jagdzügen mitunter bis 1000 Stück solcher Geparde mit, die unter Aufsicht besonderer geübter Jäger standen. Der Gepard (Tschitah) nähert sich dem in offener Steppe weidenden Wild, indem er schlangengleich auf dem Bauche gegen den Wind kriecht, bis er auf etwa 20 M. herangekommen ist. Dann springt er nach dem nächsten Thiere mit wenigen blitzschnellen Sätzen und faßt es im Genick.

Die Beutelthiere.

Die Beutelthiere sind ausschließlich Bewohner des heißen Amerika und Australiens, sowie einiger letzterem nahegelegenen südasiatischen Inseln. Sie bilden eine der sonderbarsten Gruppen unter den Säugethieren; die einen ähneln in ihrer Gestalt und in ihren Sitten den Raubthieren: Hunden und Bären, andere Mardern, Spitzmäusen, Hasen, Springmäusen und Eichhörnchen. Nur in der Art und Weise, wie sie ihre Jungen pflegen, stimmen sie überein. Die Jungen der Beutelthiere sind nämlich bei ihrer Geburt viel hilflosere Wesen, als diejenigen anderer Säugethiere. Die Jungen des Känguru, das doch fast mannshoch wird, sind nur so groß wie eine zolllange Bohne, jene des Opossum gar nur wie eine Erbse. Dabei sehen sie aus wie ein Gallertklümpchen, haben weder Augen, noch Ohren, noch ordentliche Glieder, weder Haut, noch Haare. Am Bauche des alten Beutelthieres ist die Haut in eine Falte geschlagen, die sich bei vielen Arten zu einem förmlichen geräumigen Beutel erweitert. Innerhalb dieses mit Pelz ausgekleideten Beutels befinden sich die Saugwarzen. Das alte Thier legt die hülflosen Jungen an die Saugwarzen an und verschließt dann den Beutel. Die Saugwarzen schwellen im Munde der Kleinen an und verhindern es, daß letztere abfallen. Größere Beutelthiere tragen die Kleinen länger als ein halbes Jahr noch im Beutel herum; in diesem wachsen dieselben erst zu vollständigen Thieren aus. Später schauen sie anfänglich neugierig mit dem Kopfe aus dem Beutel, dann verlassen sie denselben zeitweise und fliehen bei Gefahr oder bei kühlem Wetter in ihn zurück. Es giebt unter den Beutelthieren solche, die sich als ächte Raubthiere nur von Fleisch ernähren, andere fressen Insekten, noch andere Pflanzenstoffe.

Von den raubthierartigen Beutelthieren ist der Zebra-Beutelhund (Thylacinus cynocephalus) auf Vandiemensland das größte und stärkste. Er spielt auf jener Insel ganz die Rolle des Wolfes, dem er in der Form des Kopfes etwas ähnelt, während er durch die Streifen seines Felles an das Zebra erinnert. Bei Tag hält er sich in Felsgeklüft oder in Waldesdickicht verborgen, Nachts sucht er am Seestrand nach ausgeworfenen Meeresthieren, jagt nach Kängurus und anderem einheimischen Wild oder bricht räuberisch in die Schafheerden der Ansiedler ein. Die Europäer haben ihn deshalb in der Nähe ihrer Niederlassungen möglichst ausgerottet. Viel wilder und unbändiger benimmt sich der schwarze bärenartige Raubbeutler (Diabolus ursinus), den man wegen seiner schrankenlosen Wuth und Bissigkeit geradezu „Teufel" benannt hat, obschon er viel kleiner als der Beutelhund ist. Für die Ansiedler wird er besonders dadurch gefährlich, daß er Nachts gern in die Gehöfte sich einschleicht und hier unter dem Hausgeflügel arge Verheerungen anrichtet. Dasselbe Verbrechen lassen sich auch die Arten der Beutelmarder, die sehr hübsch gefleckt aussehen, und die Beutelbilche zu Schulden kommen. Letztere sind zwar nur kleine Geschöpfe, dabei aber sehr gewandte Kletterer und ebenso blutdürstige, wie bissige Geschöpfe. Sie scheuen sich nicht, wüthend den Menschen anzufallen, wenn dieser sie bei Nacht in ihrem Mordgeschäft stört.

In Amerika sind die Beutelratten in mehreren Arten vorhanden. Die gemeinste davon, die virginische Beutelratte (Didelphis virginiana) oder das Opossum ist wie alle ihre Gattungsverwandten ein Baumthier. Sie besitzt einen langen, kahlen Greifschwanz, mit dem sie sich selbst an einem Baumzweig frei aufhängen und schaukeln kann, um einen entfernteren Ast zu ergreifen. Trotz ihres trägen Wesens beschleicht sie doch, besonders bei Nacht, kleinere Waldthiere und Vögel und macht auf die Haushühner gleich verderbliche Angriffe wie unser Iltis. Wird sie überrascht und ihr die Flucht abgeschnitten, so sperrt sie wohl das Maul weit auf, beißt aber nicht. Oft stellt sie sich dann todt und rührt sich selbst bei den ärgsten Mißhandlungen nicht; sowie aber ihr Peiniger sich entfernt hat, läuft sie davon, als sei nichts vorgefallen.

An Gestalt dem Opossum ähnlich, jedoch kleiner und weniger schädlich ist die Aeneas-Ratte (Philander dorsiger). Sie hält sich in den dichten Waldungen Brasiliens meistens auf den Bäumen auf und erhielt ihren Namen von ihrer Gewohnheit die halberwachsenen Jungen auf dem Rücken herum zu tragen. Sie schlägt dabei den langen Wickelschwanz über den Rücken und die Kleinen klammern sich mit ihren eigenen Schwänzen an demselben fest. Der ebenfalls im heißen Amerika wohnende Krebsbeutler (Philander cancrivorus) wird bis 40 Ctm. (16″) lang und hat einen fast eben so langen Wickelschwanz. In den Baumkronen und Gebüschen stellt er zur Nachtzeit den Vögeln, ihren Eiern und Jungen nach, am Boden fängt er kleine Säugethiere und mit besonderer Vorliebe am Ufer der Gewässer die Krebse und Krabben. Ganz ähnlich wie Biber und Wasserratten lebt an der Küste des heißen Südamerika der Schwimmbeutler (Chironectes variegatus), dessen Pelz durch 6 schwarze Querstreifen eben so auffallend wie hübsch gezeichnet ist. Die Schwimmhäute zwischen den Zehen befähigen das Thier für das Wasserleben. Es bewohnt Uferlöcher, fängt Fische und andere Wasserthiere, nährt sich aber außerdem auch von Pflanzenkost.

Die übrigen Beutelthiere sind Bewohner Australiens und der Nachbarinseln. Die Beutelbachse (Perameles) ähneln in ihrem Benehmen mehr den Ratten als den Dachsen; sie haben merkwürdig dünne Beine und einen Rüssel zum Wühlen. Mit letzterem graben sie gern im bebauten Lande die Erde auf, suchen nach Würmern, Insekten und Wurzeln und werden dadurch einestheils ebenso nützlich, wie andererseits unangenehm. Gänzlich den Eichhörnchen ähnlich in Gestalt, Größe und Klettergeschicklichkeit sind die Flugbeutler oder Kuskus (Phalangista), nur mit dem Unterschied, daß sie während des Tages in Baumlöchern oder in selbstgegrabenen Erdbauen schlafen und bei Nacht erst ihrer Nahrung nachgehen. Letztere besteht in jungen Blättern, Knospen und Früchten, gelegentlich werden jedoch auch ein Insekt, ein Vogel oder dessen Eier mitgenommen. Sie besitzen einen Greifschwanz und wissen ihn so geschickt zu gebrauchen, wie ihre amerikanischen Vettern. Zwischen den Beinen ist die Haut des Körpers zu einer Flughaut erweitert, die das springende Thier gleich einem Fallschirm ausbreiten und deshalb unverletzt vom Wipfel eines Baumes herab bis zur Erde gelangen kann. Eine Art dieser Flugbeutler ist nur so groß wie eine Hausmaus. Der gefleckte Kuskus (Cuscus maculatus) auf Neu-Guinea, sowie der Fuchs-Kuskus (Phalangista vulpina) in Neu-Holland sind zwar ebenfalls Baumthiere mit Greifschwanz, benehmen sich aber viel träger als die Flugbeutler. Sie sind

größer als letztere und erinnern in ihrem schleichenden Wesen an die Loris. Ihnen gleicht hierin auch der australische Bär oder Koala (Phascolarctus cinereus), welcher jedoch nur eine Länge von $^2/_3$ M. (2 Fuß) erreicht und so langsam klettert, daß ein gewandter Mensch ihn einholen kann. Er nährt sich von Baumblättern, hat ein wohlschmeckendes Fleisch und wird deshalb gern gejagt.

Eine der interessantesten Gruppen der pflanzenfressenden Beutelthiere sind die Kängurus, Thiere, welche im Kopfbau an die Hasen erinnern und die durch die langen, starken Hinterbeine, den sehr kräftigen, muskelstarken Schwanz und kurzen Vorderbeine ein höchst eigenthümliches Aussehen erhalten. Die größern Arten dieses Geschlechts, z. B. das Riesenkänguru (Macropus giganteus) und das rothe Känguru (Macropus laniger, Taf. 2. Fig. 3) erreichen bis $1^2/_3$ M. (5 Fuß) Körperlänge und der Schwanz mißt außerdem noch bei der ersteren Art 75 Ctm. ($2^1/_2$ Fuß) bei der letzteren 1 M. (3 Fuß). Selten läuft ein Känguru auf allen 4 Beinen. Es schiebt dabei die Hinterbeine zwischen die niedrigen Vorderbeine und stützt sich auf den Schwanz, der als fünfter Fuß dient. Meistens bewegt es sich springend und schnellt sich mit den Hinterfüßen und dem Schwanze fort. Es kann, wenn es verfolgt wird, Sätze von 7—10 M. (20—30 Fuß) Weite und $2-2^2/_3$ M. (6—8 Fuß) Höhe machen, die rasch aufeinander folgen. Das Känguru nährt sich von Gras, Kräutern, Blättern der Gesträuche und ähnlichen Pflanzenstoffen und wird mitunter an futterreichen Stellen in Trupps von 50 und mehr Stück beisammen getroffen, die aber nicht eigentlich zusammenhalten. Seines Fleisches und Felles wegen ward es von Alters her von den Eingeborenen als vornehmstes Wildpret geschätzt. Die Australneger vertheilten sich zu einer solchen Jagd in mehrere Abtheilungen, umzingelten die weidenden Thiere und trieben sie dann sich gegenseitig zu. Die Europäer veranstalten die Kängurujagd zu ihrem Vergnügen. Sie verwenden Hetzhunde dazu, die ebenso schnell wie stark sein müssen. Das scheue, furchtsame Thier flieht mit Ausdauer; wird ihm aber der Weg abgeschnitten, so vertheidigt es sich auch gegen die Hunde und sucht diesen mit den starken Hinterbeinen den Leib aufzureißen. Kann es sich bei einer solchen Verfolgung ins Wasser flüchten, so ist es den Hunden gegenüber im Vortheil. Es ergreift dieselben, so wie sie einzeln ankommen, mit den Vorderbeinen und taucht sie unter. Hierbei ertrinken die Hunde entweder oder werden doch so eingeschüchtert, daß sie umkehren. Werden die Känguru's in einer Gegend durch ihre Menge lästig, indem sie dem Weidevieh das Futter wegfressen, so richten die Kolonisten zur massenhaften Vertilgung lange trichterförmige Wildzäune ein, welche in einer festeingehegten Todeskammer endigen. Durch eine ausgedehnte Treibjagd werden die Thiere in jenes Gehege hineingescheucht und dann erschlagen. Die genannten großen Arten und mehrere ähnliche leben auf den weiten Steppenebenen Australiens, andere Arten dagegen lieben die Buschdickichte jenes Erdtheils. Das Felsen-Känguru (Petrogale) wählt sich steiles, schwer zugängliches Felsgeklüft zum Aufenthaltsort und springt hier so geschickt wie die Affen, ja eine Art hüpft sogar auf die Bäume.

Die Nagethiere.

Die Nagethiere erhielten ihren Namen von den überaus starken Nagezähnen, von denen je 2 im Ober- und Unterkiefer stehen. Diese kräftigen Schneidezähne sind hier härter als bei allen übrigen Thierfamilien und wachsen ununterbrochen in demselben Maße nach, wie sie sich abnutzen. Mit ihnen zernagen die Thiere selbst sehr harte Pflanzenstoffe, wie Nußschalen und Holz, manche verwenden sie auch beim Anlegen unterirdischer Gänge. Die Nagethiere besitzen keine Eckzähne, manche auch keine Backenzähne. Die Backenzähne sind vorzugsweise zum Zermahlen von Pflanzentheilen eingerichtet.

Das gemeine Eichhörnchen (Sciurus vulgaris, Taf. 2. Fig. 4) ist der bekannte lustige Gesell unserer Wälder, der in allen Kletter- und Turnkünsten wohl erfahren ist. Das niedliche, durch seinen buschigen langen Schwanz ausgezeichnete fuchsrothe Thierchen legt sich droben auf den Bäumen gewöhnlich mehrere Nester an oder benutzt solche von Elstern, Nußhehern und andern größeren Vögeln, indem es sie überwölbt. Es flüchtet sich in dieselben bei unfreundlichem Wetter und bei Nacht. In ihnen verschläft es auch den größten Theil des Winters. Je nachdem der Wind in seiner Richtung sich ändert, verstopft das Thierchen auch den Eingang und legt einen andern an der geschützten Seite an, da es sehr empfindlich ist. Im Sommer zehrt es von Baumknospen, im Herbst von Nüssen, Eicheln, Bucheln und andern trockenen Samen, gelegentlich überfällt es freilich auch ein Vogelnest, plündert dessen Eier und verzehrt die Jungen und selbst die Alten, wenn es derselben habhaft werden kann. Für den Winter legt es sich in Baumlöchern und ähnlichen Verstecken Vorräthe von Samen an und spürt dieselben später wieder auf. Gegen Eulen und Weihen, die es verfolgen, sucht es sich dadurch zu retten, daß es in einer Schraubenlinie um den Baumstamm läuft. Sein schlimmster Feind ist der Edelmarder; er klettert ebenso geschickt wie das Eichhörnchen und dies springt nicht selten in der Angst von der Krone eines Baumes herab zur Erde. Hierbei breitet es den Schwanz und die Füße wagrecht aus und kommt langsam unbeschadet am Boden an, läuft auf diesem eine Strecke fort und flüchtet rasch auf einen andern Baum. Jung eingefangene Eichhörnchen lassen sich leicht zähmen und werden sehr zutraulich. Man hält sie in einem großen Käfig, der freilich gegen ihre Nagezähne durch Blech geschützt sein muß. So wie sie älter werden, benehmen sie sich aber bissig und tückisch. Mitunter kommen auch schwarze oder sogar weiße Eichhörnchen als Spielarten des gemeinen vor. In Rußland erlegt man durch Fallen oder durch Schießen (die Tungusen nehmen hierzu stumpfe Pfeile) sehr viel graue Eichhörnchen und führt jährlich gegen 2 Millionen Stück Felle aus. Sie werden meistens in Deutschland als „Veh" oder Grauwerk verarbeitet und viele davon nach China verkauft. Die Schwanzhaare benutzt man zu Malerpinseln. In Nordamerika vermehren sich in manchen Jahren die daselbst einheimischen grauen (Sciurus cinereus) und schwarzen Eichhörnchen (Sciurus niger) in außerordentlicher Weise, so daß sie dem Landmann höchst lästig werden. In Pensylvanien erlegte man 1747 mehr als 1,280,000 Stück. Diese Thiere werden zuletzt durch Nahrungsmangel zum Auswandern aus ihrem Wohnsitz gezwungen und marschiren dann in zahllosen

Schaaren, verfolgt von allen möglichen Raubthieren. Zuletzt bricht gewöhnlich eine Seuche unter ihnen aus und vernichtet die größere Menge. In wärmeren Ländern leben zahlreiche andere Arten dieses niedlichen Geschlechts, so z. B. in Ostindien das Königseichhorn (Sciurus maximus), dessen Körper ohne den Schwanz ½ M. (anderthalb Fuß) mißt, und das Zwergeichhorn (Sciurus exilis), das noch kleiner ist als eine Hausmaus. Ebendaselbst kommen auch andere Arten von Flughörnchen (Pteromys) vor, die zwischen ihren Beinen die schlaffe Körperhaut wie einen Fallschirm ausspannen und mit Hülfe derselben sehr weite Sprünge nach entfernten tieferen Aesten ausführen können. Das gemeine Flughörnchen (Sciuropterus sibiricus) bewohnt in ziemlichen Mengen die Birken- und Fichtenwälder Rußlands, wird aber wenig bemerkt, da es ein nächtliches Thier ist. In demselben Lande, sowie in Nordamerika wohnt auch das Erdhörnchen (Tamias), ein niedlich gestreiftes, kleines Thier, welches im Waldboden seine Baue anlegt, ähnlich wie der Hamster, und in dieselben mittelst seiner Backentaschen auch Vorräthe für den Winter ansammelt. Sehr beliebt sind die auf den Alpen einheimischen Murmelthiere (Arctomys Marmota), die früher vielfach von wandernden Savoyarden in Deutschland gezeigt wurden. Diese Thiere sind etwas größer als Kaninchen, dabei aber viel plumper. Sie leben dicht in der Nähe des ewigen Schnees und nähren sich von Gras, Wurzeln und Alpenkräutern. Bei der geringsten Gefahr fliehen sie in tiefe Löcher, die sie in die Abhänge der Berge gewühlt, und mit dem Eintritt des Winters ziehen sie sich zurück in geräumige Baue tiefer unten im Gebirg. Auf den Prairien Nordamerika's lebt der nahe verwandte Prairiehund (Cynomys Ludovicianus). Sein Name bezieht sich nur auf das Kläffen, welches das Thier hören läßt; seine Gestalt ähnelt etwas dem Murmelthier und Hamster. In manchen Theilen der Prairien leben jene Thiere in solchen Mengen, daß der Reisende tagelang zwischen ihren Bauen dahinziehen kann. — Von Rußland aus wanderte bei uns das Ziesel (Spermophilus) ein und lebt in manchen Gegenden jetzt ganz nach Art des Hamsters auf den Feldern in unterirdischen Bauen, in denen es auch Wintervorräthe zusammenschleppt.

Den Eichhörnchen an Gestalt sehr ähnlich sind die Schlafmäuse oder Bilche, die fast alle ein Baumleben führen, jedoch gerade bei Nacht thätig sind, wo die ächten Hörnchen schlafen. Der Siebenschläfer (Glis vulgaris), kleiner als eine Ratte, ward von den alten Römern mit Obst und andern Pflanzenstoffen gemästet, dabei in großen Töpfen, sogenannten Glirarien, gehalten und, wenn er im Spätsommer fett war, als Delikatesse verspeist. Seinen Namen bekam er von seiner Gewohnheit, die 7 kälteren Monate des Jahres zu verschlafen. Hierin sind ihm die große und kleine Haselmaus (Muscardinus avellanarius), ähnlich. Die letztere ist ein kleines allerliebstes Thierchen, fast wie ein winziges Eichhörnchen aussehend. Sie wird sehr leicht zahm, bleibt aber in der Gefangenschaft ihrer Gewohnheit treu, bei Tage zu schlafen und erst in der Nacht sich umzutummeln. Die große Haselmaus (Eliomys Nitela), wird durch die Plünderungen verhaßt, die sie sich gegen feinere Obstsorten zu schulden kommen läßt.

Die Wühlmäuse ähneln sehr den Maulwürfen, wühlen wie diese vielfach verzweigte Röhren und Gänge unter der Erde, werden aber viel nachtheiliger als diese, da sie sich vorzugsweise von Pflanzenwurzeln ernähren. In Rußland

und Kleinasien lebt der zu ihnen gehörige Blindmoll (Spalax Typhlus), ein höchst bissiges, unangenehmes Thier, dessen Augen nur so klein sind wie Mohnsamen, unter dem Fell verborgen liegen und deshalb gar nicht zum Sehen taugen.

Die ächten Mäuse und Ratten sind allbekannt. Die Hausratte oder schwarze Ratte (Mus Rattus) soll im 12. Jahrhundert oder etwas früher von Persien aus nach Europa eingewandert sein. Sie trieb ungestört ihr verderbliches Wesen mit Zerwühlen und Benaschen in den Wohnungen und Speichern, bis um's Jahr 1727 die etwas größere und stärkere braugraune Wanderratte (Mus decumanus) vom Kaspisee und der kumänischen Steppe aus ihre Wanderzüge nach Europa begann. Allenthalben wo sie eintraf, entspann sich heftiger Kampf zwischen ihr und der schwarzen Ratte, der gewöhnlich mit dem Untergang der letzteren endete. Sie vermehrte sich an Stellen, wo sie reichliche Nahrung und hinreichenden Schutz fand, in schreckenerregenden Mengen. So erschlug man z. B. in einem Schlachthause in Paris binnen 4 Wochen 16,000 Stück. Fallen aller Art, ebenso dem Gift versteht sie sich meistens schlau zu entziehen, und selten fangen sich mehrere auf dieselbe Weise. Das beste Mittel gegen sie bleibt immer eine tüchtige Katze, die den Kampf mit dem bissigen Geschöpf nicht scheut. Gelegentlich hat man in einem Neste 14, 20 oder noch mehr Ratten gefunden, deren Schwänze wahrscheinlich durch krankhafte Ausschwitzung mit einander verklebt und scheinbar zu Knoten verflochten waren, so daß die Thiere sich nicht entfernen konnten, sondern von mitleidigen Kameraden gefüttert werden mußten. Es waren dies sogenannte Rattenkönige, die man ehedem durch wunderbare Erzählungen noch ausschmückte. Von Ratten und Mäusen kommen mitunter Einzelne mit weißem Pelz und rothen Augen (Albinos oder Kakerlaken) vor, die von manchen Leuten zum Vergnügen in Käfigen gehalten und selbst zu kleinen Kunststückchen abgerichtet werden. — Eigentliche Mäuse besitzen wir in Deutschland 4 Arten. Die Hausmaus (Mus Musculus) ist die gemeinste und bekannteste von ihnen. Da sie jährlich gegen 30 Junge (je 4 bis 8 auf einmal) bekommt, so ist es erklärlich, daß sie trotz aller Katzen, Fallen und anderer Vertilgungsmittel immerdar zahlreich genug vorhanden ist. Die jungen Mäuschen sind anfänglich blind, werden von ihrer Mutter mit größter Zärtlichkeit verpflegt und können erst am 13. Tage sehen. Bei der Waldmaus (Mus silvaticus) ist die weiße Färbung der Unterseite von der braungrauen Oberseite scharf abgesetzt. Sie macht sich dem Forstmann durch Wegfressen der ausgestreuten Baumsamen verhaßt. Die Brandmaus (Mus agrarius) ist nur an wenigen Orten und nicht zu häufig vorhanden. Die Zwergmaus (Mus minutus) ist die kleinste und interessanteste ihres Geschlechts. Sie ist eine Meisterin im Klettern und im Nestbau. Ihr künstliches Bauwerk bringt sie zwischen Schilfstengeln oder an Buschzweigen hängend an und webt es, an Form und Größe einem Gänseei ähnlich, aus zerschlitzten Grasblättern. An einer Seite ist der enge Eingang. Das Innere ist hohl und mit Samenwolle von Schilf und Weiden weich ausgefüttert. — Auf unsern Feldern machen sich in manchen Jahren die Feldmäuse (Arvicola arvalis) in unangenehmster Weise bemerklich. Bei günstiger Witterung vermehren sie sich noch stärker als die Hausmaus und erscheinen dann in solchen Mengen, daß sie die Feldfrüchte zerstören. Im Bezirk von Zabern a. Rhein wurden z. B. 1822 in 14 Tagen 1,750,000 Stück getödtet. Mitunter beginnen

2



1. Löwe. 2. Tiger. 3. Känguru. 4. Eichhorn. 5. Biber. 6. Stachelſchwein.
7. Faulthier. 8. Gürtelthier. 9. Ameiſenfreſſer. 10. Nashorn.

dergleichen Mäuseschaaren zuletzt wegen Nahrungsmangel auszuwandern und erliegen weniger den Verfolgungen durch Thiere und Menschen, als den unter ihnen ausbrechenden Seuchen. Von den Verwandten der Feldmaus erwähnen wir noch die Wurzelmaus (Arvicola oeconomus), welche im östlichen Sibiren häufig vorkommt. Das kleine Thier legt sich in der Erde Baue mit 3—4 Kammern an und häuft in jeder derselben 9—10 Pfund Wurzeln an, die ihm als Winternahrung dienen sollen. Die armen Bewohner jenes Landes graben jene Vorräthe aus und benutzen das Genießbare für sich selbst. Als arger Wühler unserer Heimat ist die Reutmaus oder Wasserratte (Hypudaeus amphibius) berüchtigt, die ähnlich dem Maulwurf durch Gärten und Felder ihre Gänge gräbt, dabei aber mehr schadet als dieser. In Teichen frißt sie den Fischlaich und die Fischbrut weg, greift gelegentlich alte Karpfen und andre Fische an und ist deshalb allgemein verhaßt. Sie ist im Wasser eben so behend wie auf dem Lande. Nordamerika, vorzüglich Canada, besitzt an der Bisamratte (Fiber zibethicus) ein Thier von ähnlicher Liebhaberei für das Wasser. Ihr Pelzwerk kommt als „Bisam" sehr häufig zu uns und wird vielfach getragen. — In Norwegen wohnt der Lemming (Myodes Lemmus) auf den öden Hochflächen der Gebirge und treibt dort sein Wesen in ähnlicher Weise wie auf unsern Feldern der Hamster. Zu Zeiten soll er ähnliche Wanderungen antreten, wie Eichhörnchen, Wurzelmäuse, Feldmäuse u. s. w. Der genannte Hamster (Cricetus frumentarius) vermehrt sich in fruchtbaren Landschaften mit lehmigem, etwas trockenem Boden mitunter so massenhaft, daß er zur wahren Landplage werden kann. Er legt sich unterirdische Wohnungen an und häuft in den Kammern derselben bedeutende Wintervorräthe von Körnern auf, die er in seinen Backentaschen zusammenträgt.

Eins der kostbarsten Pelzwerke überhaupt liefert der, eine besondere Gruppe für sich darstellende Biber (Castor Fiber, Taf. 2 Fig. 5) ein Thier von ungefähr 1 M. (2 ½—3 Fuß) Körperlänge. Der Biber ist gänzlich zum Wasserleben gebaut, er hat Schwimmfüße und einen sonderbaren breiten, plattgedrückten, unbehaarten Schwanz, der ihm als Steuerruder dient. Beim Schwimmen gebraucht er nur diesen und die Hinterfüße, die Vorderfüße dienen dagegen zum Zugreifen. Ehedem bewohnte das interessante Geschöpf fast alle Länder Europa's, gegenwärtig findet man ihn nur noch sehr vereinzelt, am häufigsten noch im nördlichen Amerika und in Nordostasien. Als Nahrung liebt der Biber mehlhaltige Wurzelstöcke, wie jene der Seerosen, vorzugsweise aber die Rinde junger Baumzweige. Seine Schneidezähne sind außerordentlich stark und scharf; er vermag auf einen Biß einen Zweig von einem Zoll Durchmesser so glatt abzuschneiden, als sei dies mit einem stählernen Werkzeug geschehen; mitunter fällt er sogar Pappeln von ½ Meter Durchmesser. Er beißt dabei unten im Ringe herum, bis der Baum stürzt. Lebt der Biber in einer Gegend nur einzeln, so wühlt er sich vom Wasser aus einen Gang ins Ufer und gräbt sich daselbst einen Bau ähnlich jenem der Fischotter. Haben sich dagegen mehrere Biber an demselben Bach oder Fluß angesiedelt, so unternehmen sie gemeinschaftliche Bauten. Es kommt ihnen darauf an, daß das Wasser womöglich immer gleiche Höhe behält und 1 ⅓ M. (4 Fuß) höher steht als die Eingänge in ihre Wohnungen. Sie legen deshalb quer über den Bach einen Damm an. Sie fertigen denselben aus Baumstämmen, die sie in Stücken von 1 bis 2 M. Länge zerbissen haben. Die Zwischen-

räume füllen sie mit entschälten Zweigen der verschiedensten Dicke und verstreichen das Ganze mit Lehm und Schlamm, den sie mit Brust und Vorderbeinen vor sich hinschieben. Ein solcher Damm ist an seinem Grunde 3 bis 4 M. (9—12 Fuß) dick, nach oben wird er schmaler; er staut das Wasser zu einem Teich auf. Als Zufluchtsstätten bei Hochwasser legen sich die Biber sogenannte Burgen an, backofenähnliche, halbkugelige Bauten aus Zweigen und Schlamm, die über den Wasserspiegel hervorragen. Das Innere dieser Bauwerke enthält eine mit Holzspähnen ausgefütterte Höhlung, die als Lagerplatz dient und neben dieser eine zweite, in welcher Zweige von Weiden, Pappeln, Birken, Wurzelstöcke von Seerosen u. dgl. als Nahrungsvorräthe aufgespeichert liegen. Der Eingang zur Burg liegt unter Wasser. Steigt das Wasser ausnahmsweise so hoch, daß es in das Innere der Burg eindringt, so bricht der Biber ein Loch in die Decke der letztern und entflieht. Gegen seine Feinde vermag er sich mit seinem Gebiß tüchtig zu wehren; er kann mit einem Biß einem Hunde das Bein abbeißen. Seines schönen Pelzes wegen ist er fortwährenden Verfolgungen ausgesetzt; ein Fell wird je nach der Schönheit mit 20—60 Mark bezahlt. Die Jäger fangen ihn in Fallen, die sie mit frischen Zweigen vom Lieblingsfutter des Thieres ködern und mit Bibergeil bestreichen. Letzteres ist eine salbenartige Masse, welche das Thier selbst in einem besondern Beutel aussondert und welche ehedem als aufregende, krampfstillende Medizin in hohem Ruf stand. — In einem großen Theil Südamerika's lebt ein dem Biber in Vielem ähnliches Thier, der Sumpfbiber (Myopotamus Coypu), dessen Pelze in großer Menge als „Raconda-Nutria" oder „amerikanische Otterfelle" zu uns kommen.

Von ihrer Aehnlichkeit mit dem Hasen erhielt eine andere südamerikanische Gruppe den Namen Hasenmäuse. Zu ihr gehören das auf den Anden in Chili wohnende Chinchilla (Eriomys Chinchilla), dessen weiche zarte Pelze sehr geschätzt sind, und das Viscacha oder Wiskatscha (Lagostomus trichodactylus), das auf den Pampas von Buenos Ayres in ähnlicher Weise haust, wie der Prairiehund in Nordamerika. — Das Wiskatscha ist ohne den spannenlangen Schwanz fast 1/2 M. lang und hat in seinem Benehmen viel Aehnlichkeit vom Kaninchen, ist jedoch munterer und muthwilliger als dieses. In seiner Heimath ist es verhaßt, vorzüglich wegen der zahlreichen Gänge, die es flach unter der Oberfläche des Bodens anlegt und deren ein Bau mitunter 40 bis 50 hat. Da diese Thiere gesellig beisammen wohnen, so sind manchmal große Flächen völlig von ihnen unterwühlt und werden Reitern sehr gefährlich. Sonderbarerweise schleppen die Wiskatscha's alle möglichen, auch für sie völlig unnützen Dinge, die sie in ihrer Umgebung bei ihren nächtlichen Ausgängen finden, an die Eingänge zu ihren Bauen, so daß die Bewohner der Pampas verlorene Messer u. dgl. mit Leichtigkeit dort wiederfinden. —

In den Wüsten und Steppen Afrika's und Asiens finden sich die sonderbaren Springmäuse in zahlreichen Arten. Die zierlichen Thierchen hüpfen auf den langen dünnen Hinterbeinen, die fast wie Vogelbeine aussehen, außerordentlich schnell und steuern dabei mit dem langen Schwanze. Die kleinen Vorderbeine benutzen sie zum Scharren ihrer Höhlen und zum Ausgraben der Wurzeln und Knollen, die ihre Hauptnahrung bilden. Eine der kleinsten Springmäuse, die Labradorhüpfmaus (Jaculus Labradorius) bewohnt die nördlichen Gebiete Nordame-

rika's. Sie hat ungefähr die Größe unserer Waldmaus und ist gelblich leberbraun gefärbt. Im Spätherbst baut sie in ihrer unterirdischen Wohnung einen Ballen aus feuchtem Lehm um sich herum, der dann verhärtet. In diesem kugelt sie sich zusammen und hält in Sicherheit ihren Winterschlaf. Die ägyptische Springmaus (Haltomys aegyptiacus) ist ein reizendes Thierchen von 16 Ctm. Körperlänge, mit einem 21 Ctm. langen kahlen Schwanze, der an seinem Ende einen Haarbüschel trägt. Sie bewohnt Höhlungen an solchen Wüstenstellen, an denen etwas Pflanzenwuchs vorhanden ist und nährt sich von den ausgegrabenen Wurzeln, Zwiebeln, Samen und andern Pflanzenstoffen. Vorzugsweise geht sie zur Nacht nach Nahrung aus, sonnt sich aber auch gerne in der stärksten Gluth der Mittagssonne. Die Araber stellen den Springmäusen gerne nach, um ihr Fleisch zu verzehren und die giftige Brillenschlange soll sich vorzugsweise von ihnen ernähren. In ähnlicher Weise lebt der Sandspringer (Scirtetes Jaculus) in Mittelasien. Er hat die Größe eines Eichhörnchens und legt sich in lehmigem Boden ziemlich umfangreiche und künstliche Baue an. Bei Verfolgung flüchtet er sich in diese und verstopft die Eingänge. Hier hält er auch seinen Winterschlaf. Die mongolischen Knaben stellen ihm eifrig nach, da sein Fleisch ebenfalls gern gegessen wird. In Südafrika lebt der Springhase (Pedetes caffer) in zahlreichen Gesellschaften beisammen. Er ähnelt an Größe und Behaarung unserm Hasen. Sein Schwanz übertrifft den Körper an Länge und ist von der Wurzel bis zur Spitze behaart. Die unterirdischen Baue dieser Thiere haben so zahlreiche, sich vielfach kreuzende Röhren, daß es schwer hält, ihrer durch Ausgraben habhaft zu werden. Im Freien lassen sie sich nur nach Sonnenuntergang sehen. Sie machen bei Verfolgung Sprünge von 7 bis 10 M. Weite, die schnell nach einander folgen; nur bei kühlem, regnerischen Wetter sind sie träge und deshalb leichter zu fangen.

Die Stachelschweine bilden ebenfalls eine sehr sonderbare Abtheilung der Nagethiere. Das gemeine Stachelschwein (Hystrix cristata, Taf. 2. Fig. 6) bewohnt vorzüglich die Nordküste Afrika's, findet sich aber auch in Italien und Griechenland. Sein Körper ist nur $1^2/_3$ M. (2 Fuß) lang, das Thier sieht aber wegen der langen Stacheln, mit denen die hintere Hälfte des Leibes bewaffnet ist, viel größer aus. Der Vorderleib ist mit Borsten, der Nacken mit einer starken Mähne bekleidet. Es ist ein träges, verdrießliches und wie alle Stachelträger stumpfsinniges Geschöpf. Während des Tages schläft es in selbstgegrabenen Höhlen und spaziert erst mit Einbruch der Dunkelheit langsam umher, um Wurzeln auszugraben, Kräuter, Disteln u. dgl. zu verzehren und die Rinde der Bäume zu benagen. Sein Gebiß ist so stark, daß es ohne Beschwerde dünnes Eisenblech und mäßig starken Eisendraht entzwei beißen kann. Zur Vertheidigung benutzt es aber nicht die Zähne, sondern seine Stacheln; es richtet dieselben auf und springt einige Schritte rückwärts gegen seinen Feind an. Hierbei rasselt es mit den Schwanzstacheln und verliert gewöhnlich auch einige der Stacheln, die nur lose in der Haut befestigt sind. Sie werden oft als Federnhalter verwendet. Das warme Amerika besitzt mehrere Stachelschweine, die mit Greifschwanz versehen sind und als geschickte Kletterer auf den Bäumen leben, z. B. den Urson (Erethizon dorsatum), das Borstenstachelschwein (Chaetomys subspinosus) u. s. w.

Die Ferkelhasen oder Hufpfötler sind lauter südamerikanische Nagethiere. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Krallen hufähnlich sind. Das

bekannteste Thier dieser Gruppe ist das Meerschweinchen (Cavia Cobaya), welches man jetzt nur als Hausthier kennt. In der Mitte des 17. Jahrhunderts ward es durch die Holländer zu uns gebracht und manche Naturforscher glauben, es stamme ab von dem in Brasilien und Paraguay wild lebenden Apera (Cavia Aperea). Hierher gehört ferner das Wasserschwein (Hydrochoerus Capybara), eines der größten Nagethiere; sein Körper mißt 1 1/6 M. (3 1/2 Fuß); es lebt an den Ufern der Flüsse in Paraguay und hält sich daselbst in Heerden zusammen, die am Ufer weiden, bei Gefahr aber sich in's Wasser stürzen, gut schwimmen und tauchen. Sein Fleisch wird gegessen.

Die eigentlichen Hasen bilden die letzte Gruppe der Nagethiere. Unser einheimischer Hase (Lepus timidus) ist über einen großen Theil der Erde verbreitet. Obschon allenthalben von zahllosen Feinden verfolgt; weiß er sich doch durch seine Schnelligkeit und Vorsicht immer noch zu erhalten und vermehrt sich jährlich wieder zu bedeutenden Zahlen. Ein Weibchen kann während eines Sommers 4mal Junge bekommen, jedesmal 2—5. Der Hase gräbt nie eine Höhle, sondern wählt nur eine geschützte Vertiefung auf dem Felde oder ein Gestrüpp im Walde zum Lager. Von hier aus unternimmt er seine Ausgänge in die Fruchtfelder und wird dabei vom Jäger auf dem Anstande erlegt. Noch ergiebiger sind sogenannte Kesseltreiben, bei denen zahlreiche Leute eine größere Landfläche umstellen und den so gebildeten Kreis allmählig verengern. Der Schneehase (Lepus variabilis) bewohnt die höheren Theile der Alpen und die Länder der kalten Zone. Im Sommer ähnelt er in der Färbung dem gemeinen Hasen, im Winter wird sein Pelz schneeweiß, mit Ausnahme der schwarzen Ohrspitzen. Das Kaninchen (Lepus Cuniculus) ist kleiner und noch gewandter als sein langohriger Vetter. Es gräbt in sandigen trockenen Hügelgegenden sichere Höhlen mit mehreren Zugängen, und da es in einem Sommer 7mal 8 Junge erhalten kann, so wäre es möglich, daß binnen 4 Jahren von einem Paare 1,270,000 Kaninchen abstammen könnten, wenn keine davon stürben. Es soll von Spanien aus sich über die andern Länder Europa's verbreitet haben und unser wildes Kaninchen soll von entlaufenen gezähmten abstammen. Der Alpenpfeifhase (Lagomys alpinus) bewohnt die höhern Gebirge Sibiriens und legt sich Heuschober von 1/3 M. (1 Fuß) Höhe zu Wintervorräthen an.



Kaninchen.

Zahnarme Säugethiere.

Die zahnarmen oder wenigzahnigen Säugethiere haben entweder gar keine oder nur wenige Zähne. Allen fehlen eigentliche Schneidezähne und Eckzähne. Die Backenzähne sind sehr unvollkommen.

Die Faulthiere bewohnen in mehreren Arten die Urwälder des heißen Südamerika, besonders Brasiliens. Sie erhielten ihren Namen wegen ihrer langsamen Bewegungen und wegen der geistigen Stumpfheit und Gleichgültigkeit, welche sie zeigen. Das dreizehige Faulthier (Bradypus tridactylus, Taf. 2. Fig. 7), eine der gewöhnlichsten Arten, mißt 45 Ctm. (18 Zoll) Länge und hat einen 4 Ctm. (1 ½ Zoll) langen Schwanz. Sein Gesicht sieht fast eulenartig oder einem kleinen Affen ähnlich aus. Der Leib ist mit langen Haaren bedeckt, die welkem Grase ähneln. Das Faulthier hängt sich mit seinen langen sichelförmigen Klauen an den Baumästen auf, den Körper nach unten. In dieser Stellung schläft es während des Tages, zu einem Knäuel zusammengeballt; in der Dämmerung beginnt es die Baumblätter abzuweiden. Das Weibchen bekommt nur ein Junges und trägt dasselbe stets mit sich herum. Es klettert zwar langsam, aber geschickt und vorsichtig. Freiwillig verläßt es den Baum nie, so lange ihm dessen Blätter Nahrung bieten. Will man es herabnehmen, so hält es sich mit großer Kraft an dem gefaßten Zweig fest. Gegen Verwundungen zeigt es sich sehr unempfindlich. Auf der Erde benimmt es sich höchst ungeschickt und sucht sich mit seinen Klauen an einem Gegenstande anzuklammern und fortzuziehen, dagegen schwimmt es ziemlich gut. Baumschlangen und Raubthiere sind seine hauptsächlichsten Feinde. — In früheren Zeiten lebten auf der Erde außerordentlich große Arten von Faulthieren, von denen man Knochengerippe gefunden hat, z. B. das Megatherium oder Riesenfaulthier, das so groß war wie ein Elephant.

Die Gürtelthiere leben ebenfalls vorzugsweise in Südamerika. Sie erhielten ihren Namen von dem eigenthümlichen Panzer aus hornartigen Schildern, der ihre Oberseite bedeckt. Jene Schilde sind in Reihen geordnet. Bei einer den gemeinsten Arten, dem Armadill oder sechsgürtligen Gürtelthier (Euphractus sexcinctus, Taf 2. Fig. 8) sind größere, längliche Schilder in 6 Hüftengürtel geordnet. Das gemeine Gürtelthier ist nicht größer als eine Katze, dabei hat es aber einen plumpen, walzenförmigen Leib, und einen Kopf, dessen Form an einen Schweinskopf erinnert. Seine Zehen sind mit gewaltigen Krallen bewaffnet, die es vortrefflich zum Graben zu gebrauchen weiß. Während des Tages hält es sich in einer selbstgescharrten Höhle versteckt, am Abend kommt es hervor und sucht langsam und schwerfällig laufend, Ameisen- und Termitenhaufen auf. Unter diese wühlt es in kurzer Zeit einen Gang ein, der für die genannten Insekten zur Fallgrube wird. Es fängt dieselben mit seiner klebrigen und mit wurzelförmigen Faden besetzten Zunge weg. Wegen der vielen Höhlen, die es in den Ebenen seiner Heimath wühlt, wird es den Menschen verhaßt. Reiter brechen leicht in die Gänge ein und verunglücken dabei. Das verfolgte Thier weiß sich aber oft genug seinen Feinden geschickt zu entziehen. Merkt es dieselben, so scharrt es sich augenblicklich in die Erde ein und ist in drei Minuten im Boden völlig verschwunden, wenn es nicht etwa vorher durch die Hunde

festgehalten wird. In früheren Zeiten haben Gürtelthiere auf Erden gelebt, die dem Nashorn an Größe gleich kamen.

Die Ameisenfresser stimmen in ihrer Ernährungsweise mit den Gürtelthieren überein. Der gemähnte Ameisenbär (Myrmocephaga jubata, Taf. 2. Fig. 9) oder Yurumi ist ein ansehnlich großes Thier. Er mißt außer dem buschig behaarten, über 2/3 M. (2 Fuß) langen Schwanze mehr als 1 1/3 M. (4 Fuß), ist schwarz und aschgrau gefärbt und trägt auf dem Rücken eine dichte Mähne. Sehr sonderbar sieht seine rüsselförmig verlängerte Schnauze aus. Die Mundöffnnng ist so eng, daß man höchstens den Daumen hineinstecken kann. Zähne besitzt das Thier gar nicht; es ernährt sich ausschließlich mit Hilfe seiner wurmförmigen, dünnen Zunge, die es bis anderthalb Fuß heraussteckeu kann. Sie ist klebrig und trägt am vordern Ende einige kleine harte Spitzen. Die Vorderbeine des Ameisenbären sind mit gewaltigen scharfen Krallen bewaffnet. Das Thier trägt dieselben beim Laufen eingeschlagen und tritt nur mit dem äußern Rande der Pfoten auf. Es bewohnt Paraguay und Peru und hält sich daselbst in Gegenden auf, die reich an Termiten und Ameisen sind. Hat es einen Bau dieser Thiere gefunden, so reißt es mittelst der Krallen eine Oeffnung in die feste Wandung desselben, steckt die lange Zunge zwischen die hervorstürzenden Thiere und verschluckt selbige zu Hunderten auf einmal. Es ist ein nützliches, friedfertiges Thier, vermag aber, wenn es zu arg gereizt oder feindlich angegriffen wird, sich mit den langen Krallen erfolgreich zu vertheidigen, wobei es sich aufrecht auf die Hinterbeine setzt.

Eine dritte Form der Ameisenfresser sind die Schuppenthiere. Ihr ganzer Körper ist mit festen Hornschuppen bedeckt, so daß sie einem großen Tannenzapfen ähneln. Das langschwänzige Schuppenthier (Manis tetradactyla) erreicht 1 M. (3 Fuß) Länge und bewohnt Mittelafrika, das kurzschwänzige (Manis pentadactyla) ist noch 1/3 M. (1 Fuß) länger und in Südasien einheimisch. In Ernährungs- und Lebensweise stimmen die Schuppenthiere mit den Gürtelthieren überein.

Völlig zahnlos ist auch das sonderbare Schnabelthier (Ornithorhynchus paradoxus), das an den Flußufern Australiens gefunden wird. Das Thierchen erinnert in seiner Gestalt und durch seinen Pelz etwas an den Maulwurf, hat aber statt des Maules einen völligen Entenschnabel. Es scheint in demselben ein feines Gefühl zu besitzen, durchsucht mit ihm, ganz wie es die Enten thun, den Schlamm des Grundes und der Ufer und verzehrt die darin befindlichen kleinen Weichthiere, Insekten und Würmer. Im innern Bau seines Körpers hat das Schnabelthier, so wie der ebenfalls in Australien lebende Ameisenigel (Echidna Hystrix) manche Aehnlichkeiten mit den Vögeln, so wie selbst mit den Schildkröten. Beide bekommen jedoch lebendige Junge und säugen dieselben. Der Ameisenigel hat eine ähnliche Schutzwehr aus sehr scharfen Stacheln wie unser Igel, dabei aber eine röhrenartige Schnauze, die nur vorn eine kleine Oeffnung besitzt. Die Ohröffnung ist völlig unter den Stacheln versteckt, äußere Ohrmuscheln fehlen vollständig. Zur Nachtzeit scharrt dies Thier Ameisen- und Termitenbauten auf und verzehrt die hervorstürzenden Kerbthiere mit seiner langen, wurmförmigeu Zunge, nebenbei aber auch Sand, Staub und Holztheile der Bauten.

Die Vielhufer.

Bei allen Hufthieren sind eine oder mehrere Zehen ihrer Füße von festem Huf umhüllt. Nach der Zahl ihrer Hufe theilt man sie in drei Ordnungen.

Die Vielhufer oder Dickhäuter sind meistens große Geschöpfe, ja es gehören zu ihnen die größten Landsäugethiere. Ihre Gestalt ist plump und massig, die Beine sind kurz und dick, die Füße mit mehreren Hufen versehen. Das Gebiß besitzt bei den meisten alle drei Arten von Zähnen, der Darmkanal ist von mäßiger Länge, die Nahrung wird durchgängig aus dem Pflanzenreich entnommen.

Der Elephant (Elephas) ist das größte, massenhafteste Thier des festen Landes. Seine Höhe beträgt zwar durchschnittlich bei der indischen Art gegen 3 $^1/_3$ M. (10 Fuß), bei der afrikanischen etwas mehr, sein Körpergewicht erreicht aber bis 6000 Kilogramm (12,000 Pfund). Die bloße Haut eines solchen Thieres wiegt 1000 Kilogr. (2000 Pfund), gibt also eine Ladung für 20 Männer ab. Der interessanteste Theil des Riesenthieres ist der lange bewegliche Rüssel. Mit ihm und mit dem an seinem vordern Ende befindlichen, fingerähnlichen Fortsatze kann er zahlreiche Verrichtungen vornehmen, in gezähmtem Zustande vielerlei Kunststückchen ausführen. Er öffnet mit demselben verschlossene Kästen, läutet an der Glocke, erfaßt Teller, Flaschen und Geldstücke, schießt ein Gewehr ab u. s. w. Im Freien rupft der Elephant mit dem Rüssel Gras ab und steckt es in den Mund. Er ist aber auch im Stande, Bäume von mäßiger Stärke damit umzuzubrechen. Man weiß, daß ein zorniger Elephant mit dem Rüssel einem andern den 12 Ctm. (5 Zoll) dicken Stoßzahn zerschlug. Sehr gern nimmt der Elephant ein Bad; er legt sich in's seichte Wasser und streckt nur den Rüssel des Athemholens wegen über die Oberfläche. Auch versteht er geschickt zu schwimmen. Nachher läßt er sich's ruhig gefallen, wenn Kuhreiher und andere Vögel sich auf ihn setzen und ihm das Gewürm ablesen, das sich angesaugt hat. Das Gebiß des Elephanten ist ganz sonderbarer Art. Schneidezähne fehlen ihm. Aus dem Oberkiefer ragen ein paar Stoßzähne, die beim Männchen je 70—90 Kilo (150 bis 180 Pfund) schwer werden und mit denen er im Walde mancherlei Wurzeln ausgräbt, um sie zu verzehren. Gegen andere Thiere sind die Stoßzähne, so wie auch der Rüssel furchtbare Waffen. Backenzähne sind auf jeder Seite der Kinnladen je einer vorhanden, der freilich um so größer ist. Hat dieser sich beim Kauen abgenützt, so wächst von hinten her ein neuer Backenzahn nach, und sobald der Rest des ersten ausfällt, ist der junge auch fertig. Während seines Lebens soll dieser Zahnwechsel 6mal stattfinden; man behauptet freilich, daß der Elephant hundert und mehr Jahre alt werde. Mit dem 24. Jahre hat er seine volle Größe erreicht. In der Wildniß leben die Elephanten familienweise in Heerden beisammen. Meistens besteht ein solcher Trupp aus 20—100 Stück. Das klügste Thier macht den Führer der Schaar. Es leitet dieselbe mit größter Vorsicht zum Tränk- und Badeplatz, dann zur Weide im Wald und zur Schlafstelle. Man unterscheidet den indischen Elephanten (Elephas indicus, Taf. 3. Fig, 1) von dem afrikanischen (E. africanus) als besondere Art. Ersterer hat kleinere Ohren und eine gewölbte Stirn. Den afrikanischen jagt man hauptsächlich wegen der Stoßzähne, die das Elfenbein liefern. Die Neger graben

auf den Elephantenpfaden tiefe Fallgruben, oder sie locken die Thiere mit besondern Kräutern an Waldplätze, welche sie mit Schlingreben eingezäunt und mit einem Saft besprengt haben, der den Elephanten zuwider ist. Hierauf tödten sie die Thiere durch zahllose Speere. Einzelne Jäger schleichen sich auch mit dem Feuergewehr dicht an den Elephanten heran und erlegen ihn durch einen Schuß hinter das Ohr. In Indien und auf Ceilon werden Elephanten gern eingefangen, um sie zu zähmen und zu mancherlei Arbeiten zu verwenden. Ein geeignetes großes Stück Wald wird von einem Gehege aus Baumstämmen umgeben, die man fest mit einander verbunden und möglichst verdeckt hat. Vom Eingang in dieses Gehege (Corral) zieht sich an jeder Seite links und rechts ein gleicher Zaun eine weite Strecke hin, ähnlich einem großen Trichter. Hierauf wird große Treibjagd auf die Elephanten angestellt. 2—3000 Menschen versammeln sich und scheuchen mitunter mehrere Meilen weit her die Elephantenheerden nach dem Corral. Nachts verhindert man durch Wachtfeuer das Zurückweichen der Thiere. Sind letztere bis zum Trichter gelangt, so scheucht man sie mit Geschrei, Trommeln, Pfeifen und Feuerbränden in den Corral, riegelt den Eingang hinter ihnen mit Balken zu und fängt sie einzeln mit Hilfe zahmer Elephanten. Man legt ihnen zunächst Schlingen aus festen Seilen um die Beine und fesselt sie an starke Bäume. Manche sterben dabei vor Aufregung. Sind die Ueberlebenden durch Hunger und Durst matt geworden, so bietet man ihnen Futter, läßt sie durch zahme Elephanten zum Bade führen, hält ihren Rüsselschlägen spitze Eisenstangen entgegen und zähmt sie binnen ein paar Monaten. Nachher verwendet man sie beim Straßenbauen, läßt sie Bauholz und Steine herbeiführen und andere schwere Laststücke transportiren. Bei Kriegszügen müssen sie nicht selten Kanonen fortschaffen. Da ein Elephant täglich 50 Kilogramm Heu frißt, so ist er ein kostspieliges Hausthier und nur ein Prunkstück für reiche Leute, die sich auf seinem Rücken ein kleines Zelt zum Hineinsitzen aufschnallen lassen. Bei der Jagd auf Tiger leistet er gute Dienste. Manche Elephanten zeigen sich sehr klug und liebeswürdig, so daß sie selbst zum Warten kleiner Kinder dienen können, andere dagegen bleiben tückisch, übellaunig und verfallen zu Zeiten in förmliche Raserei, wobei sie viel Unheil anrichten können. In alten Zeiten wurden Elephanten häufig im Kriege angewendet. Die Karthager hatten auch die afrikanischen Elephanten hiezu abgerichtet. Die alten Römer hatten diesen Thieren zur Belustigung wunderliche Dinge gelehrt. Sie ließen dieselben Buchstaben mit einem Griffel zeichnen, ließen sie auf einem schräg gespannten Seile auf und abgehen, zu viert auf einer Sänfte einen fünften tragen, der den Kranken vorstellte, nach dem Takt tanzen, an einer prächtig besetzten Tafel aus Gold- und Silbergeschirr mit aller Beobachtung der feinen Sitte und des Anstandes speisen u. dgl.

In früheren Zeiten haben elephantenähnliche Thiere anderer Art in Gegenden gelebt, in denen sie jetzt nicht mehr getroffen werden. So findet man häufig im nördlichen Sibiren Ueberreste einer Elephantenart, welche man Mammuthsthier (Elephas primigenius) genannt hat. Einzelne Mammuthsthiere hat man im Boden eingefroren und deshalb noch ziemlich gut erhalten gefunden. Sie waren mit einem dichten, langhaarigen Pelz bedeckt, der auf dem Nacken fast eine Mähne bildete. Ihre langen und starkgewundenen Stoßzähne kommen als sibirisches Elfenbein in den Handel. Man fand einen solchen Zahn, welcher 7 M.

(21 Fuß) lang war. Von einem andern elephantenähnlichen ausgestorbenen Thiergeschlecht, den Mastodonten, findet man besonders in Amerika zahlreiche Ueberreste.

Eine Mittelform zwischen Elephant und Nashorn stellt der Tapir dar. Man kennt von ihm eine asiatische und eine (oder zwei) amerikanische Arten. Der indische Tapir (Rhinochoerus indicus) findet sich auf Malakka und Sumatra, wird über 1 M. (3 Fuß) hoch und 2 1/3 M. (7 Fuß) lang und erinnert in seiner Gestalt an ein Schwein mit plumpen Beinen. Sein Kopf ist in einen kurzen Rüssel verlängert, mit dem das Thier zugreifen und Zweige abbrechen kann. Der indische Tapir ist schwarz und hat über die Mitte des Leibes ein breites schabrackenähnliches Band von weißlichgrauer Farbe, der amerikanische Tapir dagegen ist gleichmäßig graubraun. Letzterer findet sich in den Sumpfwaldungen der meisten Länder des heißen Südamerika.

Das für den Europäer nützlichste Thier dieser Gruppe ist das Haus-Schwein (Sus scrofa), dessen zahlreiche Rassen wahrscheinlich auch von mehreren wilden Arten abstammen, oder durch Kreuzung derselben entstanden sind. Die bei uns gewöhnlichen Formen, die man vorzüglich in kraushaarige und großohrige gruppirt, sind jedenfalls vom gemeinen Wildschwein entstanden. Dieses Thier lebte als sogenanntes Schwarzwild ehedem durch den größten Theil Europa's, bevorzugte feuchte Waldungen, Brüche und wasserreiche Gegenden und richtete auf den Fruchtfeldern so großen Schaden an, daß man es in den meisten Gegenden ausgerottet hat.



Wildschwein mit Jungen.

Die Bache, das weibliche Wildschwein, bekommt 6—12 buntgestreifte Junge (Frischlinge) und wühlt mit diesen gemeinschaftlich eine Bodenvertiefung, den Kessel, zum Lager aus. Der Eber hält sich häufig einsam und ist, vorzüglich, wenn er gereizt wird, ein sehr gefährliches Thier. Die Eckzähne beider Kinnladen werden lang und wachsen weit nach oben. Diese Hauer sind scharf und mit ihnen kann das Thier schlimme Wunden beibringen. In alter Zeit hetzte man die Wildschweine mit großen Hunden und ließ sie gegen einen Spieß (Saufeder) oder gegen das Waidmesser anrennen, heutzutage schießt man sie mit der Kugelbüchse, hält sie aber meistens in gut umhegten Wildgärten. Das kleine, sogenannte chinesische Schwein soll von dem weißbärtigen japanesischen

Schwein (Sus leucomastix) abstammen, die Hausschweine, die man in Südasien und auf den Inseln des stillen Oceans hält, kommen wahrscheinlich von dem indischen Schweine her, und jene der Papu-Insulaner von dem wilden Papu-Schweine (Sus papuensis). In Afrika halten nur einige heidnische Völkerschaften zahme Schweine, welche von zwei einheimischen wilden Arten: dem Buschschwein (Potamochoerus africanus) und dem pinselohrigen Schwein (Choeropotamus penicillatus) abstammen. Juden und Muhamedaner verachten alle Schweine als unrein. Mitunter hat auch der Genuß von Schweinefleisch, besonders wenn dieses nicht gehörig gekocht worden, für den Menschen schlimme Folgen gehabt. Die Finnenwürmer des Schweines werden im menschlichen Körper zu Bandwürmern, die Trichinenwürmer bringen, wenn sie mit verzehrt werden, gefährliche Erkrankungen hervor. In England hat man auf die Schweinezucht besondere Sorgfalt verwendet und selbst fürstliche Personen haben sich mit derselben abgegeben. Man hat daselbst Thiere erzogen, die 500—600 Kilogramm (1000—1200 Pfund) wogen. So stumpfsinnig und unfügsam gewöhnlich das Schwein erscheint, so gibt es doch auch hierin Ausnahmen. Als Louis XI. von Frankreich krank war, richtete ein Franzose, um ihn zu erheitern, Spanferkel ab, in Gallauniform nach der Musik zu tanzen. Ein Jäger besaß ein Schwein, das ihm als Vorstehhund bei der Hühnerjagd diente. Ein Bauer hatte 4 Schweine zum Ziehen des Wagens angelernt und fuhr mit diesen im Galopp zu Markte. Ein anderer führte auf einem Schweine einen weiten Wettritt aus, und in London zeigte ein Schwein öffentlich seine Gelehrsamkeit, indem es Worte aus vorgelegten Buchstaben zusammensetzte, die Zeit nach einer vorgehaltenen Uhr angab u. s. w. Sehr große Mengen von Schweinen zieht man besonders in Cincinnati (Nordamerika) und schlachtet diese dann massenhaft. Das Fett wird entweder verschickt, oder in Oel und Stearin zerlegt, das Fleisch wird eingesalzen, das Blut zur Bereitung des Berliner-Blau verwendet und die Knochen zu Kohle gebrannt und zum Raffiniren des Zuckers benützt. Südamerika hat an dem Pekari oder Nabelschwein (Dicotyles torquatus) ebenfalls eine einheimische Art des Schweinegeschlechts. Es ist kleiner als unser Hausschwein und wird auch wegen einer Rückendrüse, welche eine starkriechende Flüssigkeit aussondert, Bisamschwein genannt. In den Waldungen halten sich die Pekari's in starken Rudeln beisammen. — Auf Celebes und einigen benachbarten südasiatischen Inseln lebt der Babirusa (Porcus babirusa), das hochbeinigste und am schlanksten gebaute Schwein. Es ist auffallend durch seine zwar mäßig starken, aber sehr langen Hauer, welche beim Eber fast wie ein Gehörn emporragen. Das afrikanische Warzenschwein (Phacochoerus Aeliani) sieht dagegen wegen der dicken Hautwülste in seinem Gesichte desto häßlicher aus. Seine furchtbaren Hauzähne haben am Grunde 12 Ctm. (5″) Umfang.

Das Nashorn (Rhinoceros) ist wahrscheinlich dasjenige Thier, welches im Buch Hiob als Einhorn bezeichnet wird. Man kennt gegen 7 Arten davon. Einige derselben haben glatte Haut und 2 Hörner, andere in Falten gelegte Haut und 2 Hörner, noch andere faltige oder schildartig abgetheilte Haut und nur ein Horn. Von letzterer Beschaffenheit ist das indische Nashorn (Rh. indicus, Taf. 2. Fig. 10). Das Horn ist eigentlich nur ein Hautgebilde, wird aber $^2/_3$—1 M. (2—3 Fuß) lang und gibt eine furchtbare Waffe ab. Das auf Sumatra lebende Nashorn hat zwei Hörner, ist aber nicht sehr bösartig, dagegen

sind die schwärzen zweihörnigen Arten in Südafrika allgemein gefürchtet. Die Haut dieser Thiere ist gegen 3 Ctm. (1 Zoll) dick, auf dem Rücken sehr hart, an den Seiten aber gegen eine Büchsenkugel, ja selbst gegen einen kräftigen Speerwurf nicht undurchdringlich. In ihren Sitten stimmen die Nashorne ziemlich überein. Während der heißen Tageszeit liegen sie entweder in einer Schlammlache, größtentheils vom Wasser überdeckt, um sich gegen die Stechmücken und Fliegen zu schützen, oder sie ruhen im Walde. Dabei schnarchen manche so laut, daß sie sich dem Jäger dadurch verrathen, und schlafen so fest, daß dieser dicht zu ihnen heran kommen kann. In der kühlen Dämmerung wie in mondhellen Nächten weiden die schwerfälligen Thiere Gras und Gebüsch ab und verschlucken dabei Aststücken von 4 Ctm. (1 $\frac{1}{2}$ Zoll) Dicke mit. Sie treten bei ihren regelmäßigen Wanderungen tiefe Pfade durch den Wald, die mitunter selbst von den Menschen benutzt werden. Das Nashorn ist für gewöhnlich ein friedfertiges Thier, das kleinern Geschöpfen nichts zu leide thut und von den größern nicht angegriffen wird; eine Vogelart, der Madenhacker, betrachtet sogar den Rücken des großen Geschöpfes als seinen Weideplatz und sucht die dort vorhandenen Insekten, Blutegel u. s. w. ab. Wird aber das Nashorn durch einen feindlichen Angriff oder durch etwas Ungewöhnliches gereizt, so kann es auch im höchsten Grade jähzornig und wüthend werden und rennt dann mit gesenktem Haupte und vorgestrecktem Horne auf seinen Feind los. Bei einer solchen Gelegenheit hat ein Nashorn sogar einmal einen Wagen sammt dem daran gespannten Ochsen fortgeschleppt, erstern zertrümmert und letztern getödtet. Ein ausgewachsenes altes Nashorn kann 3 $\frac{1}{3}$—4 $\frac{1}{3}$ M. (10—13 Fuß) lang, 1 $\frac{2}{3}$—2 $\frac{1}{3}$ M. (5—7 Fuß) hoch werden. Dabei hat es einen Leibesumfang von 3 $\frac{1}{3}$ M. (10 Fuß) und darüber und ein Gewicht von 40 bis 60 Centner. Das Fleisch wird gegessen, das Fell wird zu Panzern und Schilden verarbeitet, aus dem Horn macht man Trinkbecher und Tassen, von denen man glaubt, sie zeigten durch Aufschäumen sicher an, wenn ein Getränk Gift enthält.

Das plumpste und ungeschlachteste aller dickhäutigen Säugethiere ist das **Flußpferd** (Hippopotamus amphibius), das mit dem Pferd gar keine Aehnlichkeit hat, sondern sich besser mit einem riesigen, sehr fetten Schweine vergleichen läßt. Es wird bis 5 M. (15 Fuß) lang. Die Haut ist hart und über 3 Ctm. (1 Zoll) dick; von einer gewöhnlichen Flintenkugel wird sie kaum durchbohrt. Unter derselben liegt eine Speckschicht von 8—16 Ctm. (3—6 Zoll) Dicke; durch diese wird das dicke Geschöpf im Verhältniß zum Wasser leicht gemacht und schwimmt daher mit einer solchen Schnelligkeit, daß es einem raschrudernden Kahne gleichkommt. Es weidet ohne Beschwerde auf dem Grunde des Wassers die dort wachsenden Pflanzen ab, wie es in jeder beliebigen Tiefe sich bewegt. Bei Nacht spaziert es gelegentlich in nahe Waldungen oder in die Fruchtfelder und richtet in letzteren heillose Verwüstungen an. Dem Menschen gegenüber ist es ein sehr gefährlicher Gegner, die Sudanesen erklären es geradezu für den Teufel selber. Ehedem lebte das Flußpferd selbst in Unteregypten, jetzt ist es nur im obern Nil, außerdem aber in den meisten andern Flüssen Afrika's vorhanden.

Die kleinsten Vielhufer sind die **Klippschliefer** (Hyrax) Thierchen von Kanninchengröße, welche in Felsklüften von Ostafrika und Arabien wohnen.

Die Einhufer.

Die Einhufer sind sämmtlich nahe Verwandte des Pferdes (Equus Caballus), dieses nützlichen Hausthieres, das seit den frühesten Zeiten vom Menschen gezähmt worden ist. In den Steppen des mittleren Asiens lebt noch jetzt ein Thier, das man Tarpan nennt und vielfach als den Stammvater des zahmen Pferdes betrachtet. Die Tarpans halten sich in Heerden zusammen. Der älteste und stärkste Hengst übernimmt die Leitung der ganzen Schaar. Mit größter Vorsicht achtet er, während die Heerde weidet, ob irgend eine Gefahr droht. Bemerkt er einen verdächtigen Gegenstand, so umkreist er ihn, um ihn zu untersuchen. Die Jagd auf Tarpans ist ein Lieblingsvergnügen der Kirgisen. Man sucht sie zu umstellen und einem Gebirgspaß zuzutreiben, in welchem Jäger im Hinterhalte liegen. Das Fleisch wird gegessen, wie denn jene Völker bei Festgelagen auch das Fleisch geschlachteter zahmer Pferde verzehren. In vorchristlicher Zeit galt auch bei uns Pferdefleisch als das kostbarste Gericht. Gegen Wölfe wissen sich die Tarpans, sowie die zahmen Pferde mit Zähnen und Hufen gut zu vertheidigen, besonders wenn mehrere Hengste gegen einen einzelnen Wolf ankämpfen. In Mittelafrika lebt ebenfalls eine wilde Pferdeart, der Kumroh, von welchem vielleicht die kleinen Pony-ähnlichen Pferderassen abstammen.

Als schönste Pferderasse gilt die arabische. Der Araber betrachtet das Pferd als theures Glied seiner Familie; er pflegt es sorgsam und behandelt es liebreich. Gute Stuten werden nie verkauft. Abdel Kader bestrafte seiner Zeit sogar denjenigen mit dem Tode, welcher seine Stute einem Christen verkaufte. Letzteres gilt dem Araber als schwere Sünde und man weiß genug Fälle, daß Araber trotz des gebotenen Goldes sich nicht von ihrem geliebten Roß trennen mochten. Die Kirgisen und Mongolen besitzen ebenfalls schöne Pferde; sie halten dieselben in großen Heerden und melken die Stuten. Die Milch schüttet man in einen großen Ledersack, läßt sie darin gähren nnd trinkt sie dann als tägliches Getränk. Sie wirkt schwach berauschend. Aus solcher gegohrener Pferdemilch (Kumis) stellt man aber auch durch Destillation eine Art Branntwein dar. Nächst den arabischen Pferden gelten gegenwärtig die englischen für die besten; sie wurden durch Einführung arabischer Pferde erzeugt. Einzelne Rennpferde haben sich Weltberühmtheit erworben, so z. B. die Eclipse, welche ihrem Besitzer durch Siege beim Wettrennen in 17 Monaten die Summe von 525,000 Mark (175,000 Thaler) gewann. Man hat mehr als anderthalbhundert verschiedene Pferderassen unterschieden, von denen das englisch-flämische Karrenpferd als die schwerste und stärkste gilt. Die shetländischen Pony's sind die kleinsten ihres Geschlechts. Das Alter der Pferde beurtheilen Pferdekenner nach dem Gebiß des Thieres. Je älter, desto mehr nutzen sich die Kronen der Zähne ab. Bei guter Pflege kann ein Pferd 40 Jahre alt werden, die meisten sind aber schon bei 20 und einigen Jahren arbeitsunfähig. Die Geschichte erzählt vielfach auch von berühmten Pferden, z. B. dem Bucephalos Alexanders des Großen. Mehr als einem ist nach seinem Tode ein Marmordenkmal gesetzt worden. Gute Pferde haben nicht selten ihren Reitern das Leben gerettet, solche dagegen, die

durch schlechte Behandlung boshaft und tückisch geworden, rächten sich auch durch Tödtung ihres Peinigers. In den nördlichen Gegenden Europa's, in denen während des langen Winters das Futter mangelt, gewöhnt man die Pferde daran, Fischköpfe zu fressen, wie sie in Paraguay in Zeiten der Noth mit getrocknetem Fleisch gefüttert werden. In Amerika gab es anfänglich keine Pferde. Diese wurden erst durch die Spanier eingeführt und trugen zum großen Theil mit zur Eroberung der Reiche Mexiko und Peru bei. Auf den großen Wiesenflächen jenes Erdtheils, den Prairien, Pampa's und Llanos, wurden sie nachmals in zahllosen Heerden gehalten und manche von diesen verwilderten völlig. Diese verwilderten Thiere, Cimarones oder Mustangs, werden den Viehzüchtern und Reisenden besonders dadurch verhaßt, daß sie zahme Pferde zum Davonlaufen veranlassen. Kunstreiter zeigen dem Publikum Pferde vor, die auf's Wort hören, die Spielkarten unterscheiden, scheinbar rechnen können u. s. w. Soldatenpferde verstehen genau die Trompetensignale und arabische Pferde haben sogar ihren im Kampfe gefallenen Herren mit den Zähnen an den Kleidern gepackt und nach seinem Zelte getragen.

Der Esel (Asinus vulgaris) unterscheidet sich vom Pferde schon durch geringere Größe und schwächeren Bau. Zudem hat er längere Ohren, eine kurze, aufrechtstehende Mähne und statt des Schweifes einen kahlen Schwanz mit Endquaste. Es wird als wahrscheinlich angenommen, daß die zahmen Esel der verschiedenen Länder, die unter sich viel Abweichendes zeigen, auch von verschiedenen wilden Eselarten abstammen. Als den Stammvater des persischen und europäischen Grauthiers betrachtet man den Kulan (Asinus Onager), der in den Steppen Innerasiens noch jetzt in kleinen Heerden wild vorkommt und den man in Nordpersien in Fallgruben fängt, um ihn zu zähmen. Ein solcher jung eingefangener und gut zugerittener Esel oder die von demselben abstammenden Thiere werden das Stück bis zu 1200 Mark (400 Thaler) bezahlt. Sie sind kräftiger, gewandter und munterer als unser Langohr, nehmen mit demselben geringen Futter vorlieb und sind viel williger und nicht so störrisch und tückisch wie dieser. Auch die in Nordafrika gehaltenen Esel sind viel munterer als die unsrigen. Man vermuthet, daß sie von jenem wilden Esel (Asinus africanus) abstammen, der in den Steppen östlich vom Nil vorkommt. In den Steppen Asiens gibt es noch eine Art wilder Esel, den Dschiggetai (Asinus hemionus), der etwas größer ist als der gemeine. Alle wilden Eselarten leben wie die wilden Pferde in Heerden beisammen, die unter der Leitung von einem Hengst stehen. Sie sind ebenso schnell wie scheu und vorsichtig, werden aber doch wegen ihres schönen Felles, das man zu Leder verarbeitet, und wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches gejagt. Der einzelne Jäger lockt sie bis in Schußweite durch eine zahme Pferdestute, welche ähnlich wie das Wild gefärbt ist und in deren Nähe er sich in ein Versteck legt. Auf ganze Rudel stellen zahlreiche Reiter Treibjagden an und scheuchen sie in Gebirgsschluchten, deren Hintergrund ringsum von Jägern besetzt ist.

Pferd und Esel werden häufig mit einander gepaart. Ist der Vater ein Pferd und die Mutter eine Eselin, so heißt das Junge ein Maulesel. Das Junge eines Eselhengstes und einer Pferdestute nennt man Maulthier. Stets haben die Jungen körperlich die meiste Aehnlichkeit mit ihrer Mutter und in den

geistigen Eigenschaften mit dem Vater. Besonders in Gebirgsländern, so in Spanien und in den Cordilleren von Südamerika sind Maulthiere viel mehr gebräuchlich, als Esel und Pferde. Sie können bis 3 Centner Last tragen, machen täglich 6—7 Meilen und haben auf schlechten Gebirgswegen einen höchst sichern Tritt.

Afrika besitzt noch mehrere Thiere des Pferdegeschlechts, die wegen ihrer bunten Färbung Tigerpferde (Hippotigris) genannt werden. Zu diesen gehört das Quagga (H. Quagga), bei dem nur die vordere Hälfte des Körpers mit Streifen geziert ist. Dies flinke Thier hält sich gern mit Straußen und Antilopen zusammen und ist bereits mehrfach gezähmt worden. Der Dauw (H. Burchelli) ist am ganzen Leibe gestreift, mit Ausnahme der einfarbigen Beine, das Zebra (H. Zebra, Taf. 3. Fig. 3) besitzt dunkelgraue Streifen auf hellgelbem Grunde am ganzen Körper. Die beiden letzten Arten verbreiten sich vom Kaplande an bis Abessynien und kommen auch in den Gebirgen vor; das Zebra ist das unbändigste von ihnen.

Während der Regenzeit weiden die Zebra's in kräuterreichen Steppen und halten sich dabei in Heerden von 10, 20, ja bis 100 Stück zusammen. Gegen Hyänen und selbst gegen Leoparden vertheidigen sie sich muthig und erfolgreich durch Beißen und Ausschlagen; nur dem plötzlichen Ueberfall des Löwen unterliegt zeitweise ein Stück der Heerde. Die Straußen, welche sich gewöhnlich an denselben Orten aufhalten, dienen den Tigerpferden als Wächter. Sobald die scheuen und aufmerksamen Riesenvögel irgend etwas Verdächtiges bemerken, werden sie unruhig, die Zebra's ergreifen gemeinschaftlich mit ihnen die Flucht, verfallen in schnellen Trab, vermögen auch in Gebirgsgegenden gut zu klettern und sind meistens schon nach wenig Minuten ihren Verfolgern entschwunden. Sobald in der dürren Jahreszeit der Pflanzenwuchs der Steppe vertrocknet, werden die Zebra's durch Futtermangel zum Wandern gezwungen, fallen bei dieser Gelegenheit auch in bebaute Landstriche ein und richten daselbst arge Verwüstungen an. Man sucht sich durch Fallgruben gegen sie zu schützen. Ihr Fleisch wird gegessen, ihr schönes Fell zu Decken verarbeitet. Leider lassen sich diese schönen Tigerpferde nicht zum Reiten und Fahren abrichten. Selbst jung Eingefangene benehmen sich bei solchen Versuchen ganz unbändig. Im Kaplande ging ein Zebragespann sofort mit dem Wagen durch und kehrte nach einiger Zeit nur mit einigen Bruchstücken desselben zurück. Ein anderes Zebra sprang mit seinem Reiter in einen Fluß und als der Mann trotzdem festsaß, wandte es den Kopf und biß ihm ein Ohr ab.

Die Wiederkäuer.

Die Wiederkäuer oder Zweihufer bilden eine sehr artenreiche und für den Menschen höchst wichtige Ordnung der Säugethiere, da zu ihnen die meisten und nutzbarsten unserer Hausthiere gehören. Der Name Wiederkäuer bezieht sich auf ihre eigenthümliche Ernährungsweise. Alle verzehren Pflanzenstoffe. Beim Abweiden zerkleinern sie dieselben nur wenig und verschlucken sie. Die Speise gelangt in die größte, vorderste Abtheilung des aus 4 Abtheilungen bestehenden Magens, in den Pansen. Später beim Ruhen kommt von hier aus die Nahrung bissenweise nochmals in den Mund und wird zum zweitenmale und zwar gründlich durchgekaut, abermals verschluckt und in die folgenden Abtheilungen des Magens befördert. Die zweite derselben heißt Netzmagen, weil seine Innenseite mit netzartigen Erhebungen besetzt ist; die dritte wird wegen der zahlreichen in ihr befindlichen, Blätter ähnlichen Hautfalten der Falten- oder Blättermagen genannt, und die vierte bezeichnet man als den Labmagen. In letzterem ist besonders der saure Magensaft in reichlicher Menge vorhanden und ein Stück seiner Innenseite (vom Kalbe entnommen) wird deshalb bei der Käsebereitung als Lab zum Gerinnen der Milch verwendet. Das Gebiß der Wiederkäuer umfaßt alle drei Zahnarten, jedoch fehlen die oberen Schneidezähne den meisten. Der Darmkanal ist sehr lang, da die Speise nicht reich an Nahrung ist. An jedem Fuße befinden sich zwei stärkere mit Hufen umkleidete Zehen, meistens stehen hinter diesen noch zwei kleinere Zehen etwas höher (Afterzehen). Viele dieser Thiere sind zu Fetterzeugung geneigt. Sie sind über alle Zonen und Erdtheile verbreitet, mit Ausnahme von Australien. Man theilt sie ein in Ungehörnte, Geweihtragende und Hörnertragende.

Zu den Ungehörnten gehören nur wenige Thiere, das wichtigste derselben ist das Dromedar oder einbuckelige Kameel (Camelus Dromedarius, Taf. 3. Fig. 2). In wildem Zustande ist dies nützliche Geschöpf nirgends mehr vorhanden, gezähmt findet es sich in Arabien, einem Theile von Südwestasien und in Nordafrika bis zum Südrande der großen Wüste. Von Ansehen ist das Dromedar ein häßliches Geschöpf, ebenso wird sein Charakter als störrisch, boshaft und widerwärtig geschildert. Für den Bewohner der Steppen und Wüstenländer ist es aber unentbehrlich. Die breiten Ballen der Fußsohlen befähigen das Thier zum Wandern über den heißen Wüstensand; für feuchte Gegenden wird es unbrauchbar. Das sehr kräftige Gebiß setzt das Kameel in den Stand, dürre Wüstensträucher und selbst die von Dornen starrenden Zweige der Mimosen unbeschadet zu zermalmen. Die Oberlippe ist zweispaltig und zum Ergreifen des Futters geschickt. Bei reichlichem Futter wird das Thier leicht fett. Sein Höcker, der vorher vielleicht ganz schlaff und klein, kaum 3 Kilogramm (6 Pfund) schwer war, wird straff und groß und erlangt ein Gewicht von 15 Kilogramm. Bei saftigem Futter bedarf es längere Zeit gar kein Wasser, bei trockener Nahrung genügt ihm, etwa jeden dritten Tag Saufen zu erhalten. Durch Gewöhnung bringt man aber Kameele auch dahin, 4—6 Tage lang dursten zu können. Um beladen zu werden, nöthigt man das Dromedar zum Niederknieen. Den Reitsattel schnallt man oben auf den Höcker, die Frachten hängt man an beiden Seiten auf. Die Araber unterscheiden nach dem Ansehn und vorzüglich nach ihren Fähigkeiten

gegen 20 Sorten von Kameelen. Starke Lastkameele können bis 350 Kilogramm tragen und machen damit in der Stunde eine halbe bis dreiviertel Meile. Sie gehen dabei im Paßschritt. Die schnellfüßigen Reitkameele (Heiri) sind leichter gebaut, sind zum Traben angelernt und legen bei täglich 16stündigem Marsche 20 deutsche Meilen zurück. Sie halten dies sogar 3—4 Tage nach einander aus. Die Milch der Dromedare ist dick und sehr fett, das Fleisch dagegen zähe und sehr trocken. Die Haut gibt ein nur wenig haltbares Leder, die im Frühjahr abfallende Winterwolle wird zu Filzdecken verarbeitet. Der Dünger ist bei Wüstenreisen oft das einzige Brennmaterial. In Persien und Indien hat man Kameele auch zum Kriegsdienst eingerichtet und auf ihrem Höcker eine leichte Kanone angebracht. Im mittleren Asien wird das zweibuckelige oder baktrische Kameel (Trampelthier, Camelus bactrianus) in ähnlicher Weise verwendet wie in Afrika das Dromedar. Seine starke Wolle wird noch mehr geschätzt als jene vom Dromedar. Die Nomaden fertigen aus demselben die Filzdecken an, aus denen sie ihre Zelthütten herstellen.

Südamerika besitzt als Verwandte des Kameels vier Thiere, welche von Manchen als Spielarten einer Art angesehen werden. Das Lama (Auchenia Lama) ist das bekannteste von ihnen. Dieses Thier hält in seinem Aussehen die Mitte zwischen dem Kameel und dem Schaf. Es hat Vieles von den Sitten des erstern, entbehrt jedoch des Fetthöckers und ist mehr zum Leben im Gebirge geschaffen. Mit Sicherheit und Schnelle klettert es an Bergabhängen entlang und über Klippen, kränkelt dagegen, wenn es in die heißen Niederungen gebracht wird. Die Indianer halten es seit langen Zeiten auf den Hochflächen der Cordilleren als Hausthier in großen Heerden. Die männlichen Thiere benutzen sie zum Lasttragen. Jedes derselben trägt einen Centner, mitunter darüber. Als wilde Stammart des Lama betrachten Manche das Guanaco (Auchenia Huanaco), das noch jetzt ziemlich zahlreich wild vorkommt. Es klettert geschickt an den steilsten Felsabhängen der Cordilleren, wird aber auf den Hochebenen von tüchtigen Reitern mit Wurfkugeln (Bola's) wegen seines Fleisches und Felles häufig erlegt. Das Pako (Alpako, A. Paco) ist kleiner als das Lama und wird wegen seiner schönen, glänzenden, meistens weißen oder schwarzen Wolle auf Hochebenen der Cordilleren in großen Heerden gehalten. Diese bleiben fast das ganze Jahr im Freien und nur zur Schur treibt man sie in Umhegungen. Aus der Wolle fertigt man schon seit alten Zeiten Decken, Mäntel u. dgl. Die Vicunna (A. Vicunna) hält die Mitte zwischen Pako und Lama und sieht röthlichgelb aus. Auf die wildlebenden Rudel stellen die Indianer des Fleisches und der Felle wegen große Treibjagden an.

Ebenfalls ungehörnt, in ihrer sonstigen Gestalt jedoch an Hirsche und Antilopen erinnernd, ist die kleine Gruppe der Moschusthiere, aus welcher man etwa 6 Arten kennt. Das ächte Moschusthier (Moschus moschifera) ist ein niedliches Geschöpf von 75 Ctm. Länge und 60 Ctm. Höhe. Es lebt auf den Hochgebirgen Mittelasiens, vom Hindukusch an bis zum Amur. Das Moschusthier sondert in einem, durch eine Hautfalte gebildeten Beutel einen salbenartigen Stoff, den Moschus, aus, der als Wohlgeruchsmittel und als Arznei in Gebrauch ist.

In der zweiten Gruppe der Wiederkäuer vereinigt man alle diejenigen Arten, welche Geweihe tragen. Das Stirnbein dieser Thiere trägt zwei Knochenauf-



1. Elephant. 2. Dromedar. 3. Zebra. 4. Edelhirsch. 5. Rennthier.

säße, die sogenannten Rosenstöcke. Diese sind außen mit Haaren bekleidet. Im Frühjahr schwitzen die hier befindlichen Adern reichliche Mengen Nahrungsstoff aus und es wächst aus demselben in wenigen Wochen das Geweih. Das Innere desselben besteht anfänglich aus einer sulzigen Masse, welche von manchen Völkern, z. B. den Chinesen und Lappländern, gegessen wird. Die Außenseite ist mit Haut und Haaren bedeckt und unter diesen verlaufen zahlreiche Adern, welche den Stoffwechsel vermitteln. Die Knorpelmasse wird durch Ablagerung von phosphorsauren Salzen zu festen Knochen. Am untern Theile des Geweihes bildet sich ein Kranz aus Knochenperlen, der in demselben Grade die Adern abschnürt, als er selbst größer wird. Sobald das Geweih erhärtet ist, sind die Adern vertrocknet, das Thier reibt die Haut (den Bast) an Baumstämmen und Felsen ab (es fegt). Bei allen diesen Thieren hat nur das Männchen ein solches Geweih, nur beim Rennthier ist auch das Weibchen gehörnt. Sobald im Frühjahr wieder lebhafterer Blutzudrang nach den Rosenstöcken stattfindet, lockert sich die Verbindung des Geweihes mit den letztern und die Geweihe fallen ab.

Der Edelhirsch (Cervus Elaphus, Taf. 3. Fig. 4) ist das schönste unter den bei uns einheimischen Thieren dieser Gruppe. Er wird 2 bis 2 $^1/_3$ Meter lang und im Widerrist 1—1 $^1/_2$ Meter hoch. Ehedem war er über ganz Europa und über das mittlere Asien bis zum Baikal-See verbreitet. Da er auf den Feldern bedeutenden Schaden anrichtet und selbst den jungen Anpflanzungen in den Forsten sehr nachtheilig wird, so hat man ihn in vielen Gegenden Europa's ausgerottet; man findet ihn nur noch in großen Waldungen und im Hochgebirge, oft in umhegten Revieren (Wildparks). Das Hirschkalb hat noch kein Geweih. Es wird von seiner Mutter sorgsam und muthvoll vertheidigt. Die Hirschkuh versteht es, den Fuchs und ähnliche Feinde durch kräftige Schläge mit den Vorderfüßen zu verjagen. Im nächsten Frühjahr erhält der junge Hirsch eine einfache Stange (Spieß) als Geweih; im nächsten Frühjahr wird diese abgeworfen, es wächst ein neues Geweih, das einen Seitensproß (Gabel) hat. In jedem folgenden Jahre erhält der Hirsch, wenn er gesund ist und reichliche Nahrung findet, eine Sprosse an jedem Geweih mehr und wird darnach Sechsender, Achtender u. s. w. benannt. Man hat Geweihe angetroffen, welche einige sechzig Enden besaßen und 15 Kilogramm schwer waren. Im Herbst werden die Hirsche sehr kampflustig, während sie zu andern Zeiten höchst furchtsam sind. Sie fordern sich dann durch Gebrüll besonders während der Nacht gegenseitig heraus und kämpfen mit den Geweihen gegen einander. In manchen Fällen kommt es vor, daß sich die Zacken der Geweihe durch den Anprall so in einander verschlingen, daß sie sich nicht wieder von einander trennen können und beide Hirsche umkommen müssen. Zu andern Zeiten hält sich der Hirsch während des Tages versteckt und geht erst am Abend zur Weide aus. Er hält sich dann gern mit andern in Rudeln zusammen, besucht auch gern flache Wasserstellen (Suhlungen), um sich darin zu baden. Im Sommer sieht sein Haarkleid rothbraun aus (Rothwild), im Winter färbt es sich mehr graubraun. Man hat zwar Hirsche öfter gezähmt, sie sogar an den Wagen gespannt (zum Reiten ist ihr Kreuz zu schwach), allein je älter sie werden, desto leichter bricht ihre alte Kampflust wieder hervor, welche schon mehr als einem Menschen den Tod gebracht hat. Der Jäger erlegt den Hirsch auf dem Anstand, wenn derselbe Abends nach seinem Futterplatz oder der Suhlung geht, oder wenn

er am Morgen von dort nach dem Lager zurückkehrt. Er beschleicht das weidende Rudel oder läßt durch Treiber die versteckten Thiere den Schützen entgegenscheuchen. Ehedem stellte man auch große Hirschschießen an, bei welchen die Seiten des Waldes mit Netzen oder mit Läppchen an Fäden umzogen waren. Das Wild trieb man dabei auf einen freien Platz oder in einen Teich und schoß es von den Schießständen aus nieder. Bei Parforcejagden hetzte man den durch Hunde aufgejagten Hirsch zu Pferde so lange, bis er ermattet niederstürzte. Das Fleisch wird gegessen, das Fell gibt gutes Wildleder, das Geweih wird zu vielerlei kleinen Gegenständen verarbeitet. — In andern Ländern gibt es noch eine ganze Anzahl Hirscharten, die sich durch Gestalt, Größe, Farbe und Geweihbildung von den unsern unterscheiden. In Nordamerika befindet sich z. B. außer dem starken Wapitihirsch (Cervus canadensis), dessen Geweih bis 25 Kilogramm schwer wird, der virginische Hirsch (Reduncina virginiana). Letzterer weidet gern auf den offenen Prairien und wird dann von den Indianern dadurch beschlichen, daß sie sich in die Haut eines Hirsches verhüllen und sich in dieser Maske langsam nähern.

Kleiner und zierlicher als der Edelhirsch ist der Damhirsch (Dama Platyceros), dessen Geweih an den Enden breite Schaufeln bildet. Noch kleiner ist das Reh (Capreolus vulgaris, Taf. 4. Fig. 2), das in den meisten Waldungen Deutschlands sich noch vorfindet; obschon es ebenfalls in die Felder geht, schadet es doch nur wenig. Das Geweih des Rehbockes hat meistens an jeder Stange drei Enden, doch kommen auch mitunter solche mit 4 oder 5 Enden vor. Oft finden sich sonderbare Mißbildungen beim Rehgeweih. Die Rehböcke halten im August auch Kämpfe unter einander und das weibliche Reh beschützt sein Junges mit großer Sorgfalt gegen Gefahren. Ist dasselbe noch so klein, daß es nicht rasch entfliehen kann, so nöthigt die Alte dasselbe sich niederzulegen und zu verstecken. Sie lockt dann den nahenden Feind von demselben weg, indem sie anfänglich nur langsam flieht. Glaubt sie das Junge gesichert, so flieht sie schneller und kehrt auf weiten Umwegen zu demselben zurück. Gezähmte Rehböcke werden im Alter oft ebenso stößig und gefährlich wie Edelhirsche, weibliche Rehe (Ricken) dagegen mitunter sehr zutraulich.

Eines der wichtigsten und nützlichsten Thiere dieser Gruppe ist das Rennthier (Tarandus rangifer, Taf. 3. Fig. 5), dessen Weibchen ebenfalls ein Geweih trägt. An Körperlänge ähnelt dies Thier fast dem Edelhirsch, ist aber plumper gebaut als dieser. Es lebt in allen kältern Ländern Europa's (Norwegen, Lappland), Asiens und Amerika's wild, hält sich in Rudeln zusammen und nimmt, wenn es ihm an besserem Futter mangelt, selbst mit den dürftigen Stein- und Baumflechten vorlieb. Durch die Rennthierbremsen und Dasselfliegen, welche ihre Eier in den Rücken oder in die Nase des Thieres legen und die Thiere quälen, werden die Rennthiere jährlich zu Wanderungen veranlaßt. Die norwegischen Thiere ziehen sich nach den Gletschern und Schneefeldern zurück, die asiatischen und amerikanischen wechseln zwischen den südlichern Waldungen und den nördlichen Moossteppen (Tundras). Die sibirischen Völkerschaften und die Indianer überfallen die wandernden Rennthierheerden, die stets denselben Weg ziehen, am liebsten da, wo sie Flüsse durchschwimmen müssen, und erlegen viele von ihnen. In Norwegen, Lappland und in Sibirien wird das Rennthier gezähmt in großen Heerden gehalten und wie unser Rind auch mit Hilfe guter Hunde auf die Weide

getrieben. Von solchen Heerden beziehen ganze Völkerschaften ihren Lebensunterhalt. Die sehr fette Milch wird getrunken, das Fleisch gegessen, Geweih und Knochen zu allerlei Geräthschaften verarbeitet. Das Fell gibt Kleider, die Sehnen liefern Zwirn und Bindfaden. In Lappland spannt man das Rennthier vor den Schlitten, im östlichen Sibirien verwendet man es zum Lasttragen und selbst zum Reiten. Man muß sich hierbei aber auf die Schulter des Thieres setzen, da das Kreuz zu schwach ist, um einen Menschen tragen zu können. In denselben Gegenden, doch auch noch südlicher, lebt auch das Elennthier (Alces jubata, Elk, Schelch), ein starkes Thier von mehr als $2\,^2/_3$ Meter Länge und bis 2 M. (6 Fuß) Höhe im Widerrist. Es hat meistens ein Gewicht von 2 bis 300, ja selbst bis 500 Kilogramm. Das Geweih des Männchens besteht aus je einer großen einfachen, sehr ausgebreiteten Krone, deren äußerer Rand mit zahlreichen Zacken besetzt ist. Es kann bis 20 Kilogramm (40 Pfund) schwer werden. Auffallend ist die rüsselartig verlängerte, sehr bewegliche Oberlippe. Das Elenn lebt in waldigen Sumpfgegenden und nährt sich vorzugsweise von gerbstoffhaltigen Zweigen und Sprossen. Sehr gern schält es die Rinde junger Bäume ab und wird dadurch den Forsten nachtheilig. Ueber schwammige Sümpfe schiebt es sich entweder, indem es sich auf die Hessen der Hinterbeine setzt und mit den Vorderhufen weiter greift, oder indem es sich völlig auf die Seite legt und mit den Beinen fortstrampelt. Außerdem schwimmt es auch vortrefflich.

Die dritte Hauptgruppe der Wiederkäuer ist durch die Hörner von den vorigen unterschieden. Der Grund der Hörner erhält durch einen Knochenzapfen Festigkeit, der in dieselben hineingeht. Die Mitte der Hörner ist hohl, nur die Spitze völlig fest. Die Hörner werden nicht abgeworfen, vergrößern sich aber so lange das Thier wächst. Das weibliche Thier hat meistens schwächere Hörner, mitunter gar keine. Wir stellen hierher auch einen Wiederkäuer, der blos mit Haut und Haaren überzogene Stirnzapfen besitzt, die Giraffe (Camelopardalis Giraffa, Taf. 4. Fig. 1). Auf der Stirn trägt dieses sonderbare Geschöpf noch einen Knochenhöcker, als hätte daselbst noch ein drittes Horn anfangen sollen. Die Giraffe ist das höchste aller Thiere, sie mißt bis zum Scheitel $5-6\,^1/_3$ M. (15—19 Fuß). In der Schulterhöhe hat sie $3\,^1/_3$ M. (10 Fuß), das Kreuz ist $^2/_3$ M. (2 Fuß) niedriger, die Länge des Rumpfes beträgt $2\,^1/_3$ M. (7 Fuß), das Gesammtgewicht 10 Centner. Auffallend lang ist der Hals. Durch ihn ist das Thier befähigt, das Laub von den Mimosenbäumen abzuweiden, das seine hauptsächlichste Nahrung bildet. Es faßt die Zweige mit der Zunge und bricht sie ab. Mit der Zunge pflückt die Giraffe selbst eine kleine Blume vom Boden ab, muß aber dabei die Vorderbeine sehr weit auseinander spreitzen. Gezähmte Giraffen entführen selbst Damen die künstlichen Blumen vom Hute. Diese schönen gelb und braungefleckten Thiere bewohnen Afrika vom Südrande der Sahara an bis zum Orangefluß und halten sich in Rudeln von wenigen bis zu 40 Stück beisammen. Sie weiden friedlich auf lichten Steppen, die mit Gruppen von Akazien und Mimosen bedeckt sind. Gegen Raubthiere vertheidigen sie sich durch kräftige Hufschläge. Jung eingefangen werden sie leicht zahm und benehmen sich dann sehr friedlich und gutartig. — Das Geschlecht der Antilopen ist außerordentlich artenreich. Wir können uns nur wenige der wichtigsten Formen

vorführen. Eine der bekanntesten ist die in Nordostafrika und Arabien einheimische Gazelle (Gazella Dorcas, Taf. 4. Fig. 3), ein höchst zierliches Thierchen, von etwas über 1 M. (3 ½ Fuß) Länge und ⅔ M. (2 Fuß) Höhe, dessen gelbliche Färbung ganz mit derjenigen der Steppengegenden übereinstimmt, in denen es sich aufhält. Seine schlanken Hörner sind leierförmig gebogen. Die Gazellen halten sich in kleinen Rudeln von 2 bis 8 Stück zusammen, vereinigen sich zu Zeiten aber zu größeren Schaaren von 80 bis 100 Stück. Sie sind eben so vorsichtig wie schnell. Sie fliehen mit einer solchen Gewandtheit und Ausdauer, daß ein Reiter sie nicht einholt. Man richtet deshalb Falken zu ihrem Fange ab, gräbt auch auf den Pfaden, die sie zu gehen pflegen, kleine Gruben, die man mit einer geflochtenen Scheibe bedeckt und mit einer Schlinge belegt, an welcher ein Holzknüppel befestigt ist. Beim Darauftreten zieht sich die Schlinge am Beine fest und das erschreckte fliehende Thier zerschlägt sich mit dem Knüppel die Beine. Den Arabern gilt die Gazelle als das schönste aller Thiere und ihr Auge als das herrlichste. — Durch seine Wanderungen ist der Springbock (Antidorcas Euchore) in Südafrika berühmt geworden. Er lebt in zahlreichen Rudeln im Süden der großen Steppen nördlich vom Kaplande. Vertrocknen hier jedoch die Wassertümpel, so vereinigen sich die Rudel zu einer Wanderung nach Süden, um Wasser und Nahrung zu suchen. Dabei bilden sie unübersehbare Schaaren von Hunderttausenden. — In Südafrika leben auch die Zwergantilopen oder Ducker (Cephalophus mergens), kleine zierliche Thierchen, die es meisterhaft verstehen, sich unter Mimosengebüsch und Gras hindurch zu schleichen und sich daselbst zu verstecken. Der in ganz Süd- und Ostafrika verbreitete Klippspringer (Oreotragus saltatrix) führt auf den zerklüfteten steilen Gebirgen jenes Erdtheils ein ähnliches Leben wie in Indien der Goral (Nemorhoedus Goral) und wie in Europa die Gemse (Capella rupicapra, Taf. 4. Fig. 4). Letztere hat viel Aehnlichkeit in Gestalt, Größe und Färbung mit manchen Ziegenarten, ist aber kürzer gebaut, stärker von Beinen und muskelkräftiger. Ihr Gehörn bildet einen scharf umgebogenen Haken. Die Gemse bewohnt in Rudeln die höheren Theile der Alpen oberhalb der Wälder. Im Winter verbirgt sie sich auch in letzteren. Des Morgens ziehen sich die Rudel nach den tiefer gelegenen Weideplätzen herab und nähren sich daselbst von Alpenkräutern, Sprossen und Gesträuchen, im Winter selbst von Baumflechten. Während des Mittags ruhen sie gern an einer geschützten, schattigen Stelle, gegen Abend wandern sie wieder aufwärts. Bei jedem Rudel übernimmt eine Gemse die Leitung und achtet mit besonderer Aufmerksamkeit auf etwaige Gefahren. Wittert oder sieht sie etwas Verdächtiges, so warnt sie die übrigen mit einem heiseren Pfiff, einem Schnauben und stampft dabei mit einem Vorderfuß auf. Alle fliehen dann nach schwer zugänglichen Höhen. Sie klettern dabei an Felswänden hinauf und hinab, die für andere Geschöpfe unzugänglich sind. Man hat gesehen, daß Gemsen dabei Sprünge von 4⅔ M. (14 Fuß) Höhe, andere solche von 7 M. (21 Fuß) Weite machten. Allgemein bekannt ist die Leidenschaft, mit welcher manche Alpenbewohner die Gemsjagd betreiben, trotz der Gefahren und Anstrengungen, welche sie dabei auszustehen haben. Tagelang klettert der Jäger mitunter umher, ehe es ihm gelingt, die höchst wachsamen Thiere zu beschleichen, nicht selten entkommt ihm noch die angeschossene Gemse durch die Flucht oder sie stürzt in einen Abgrund, aus welchem er sie nicht

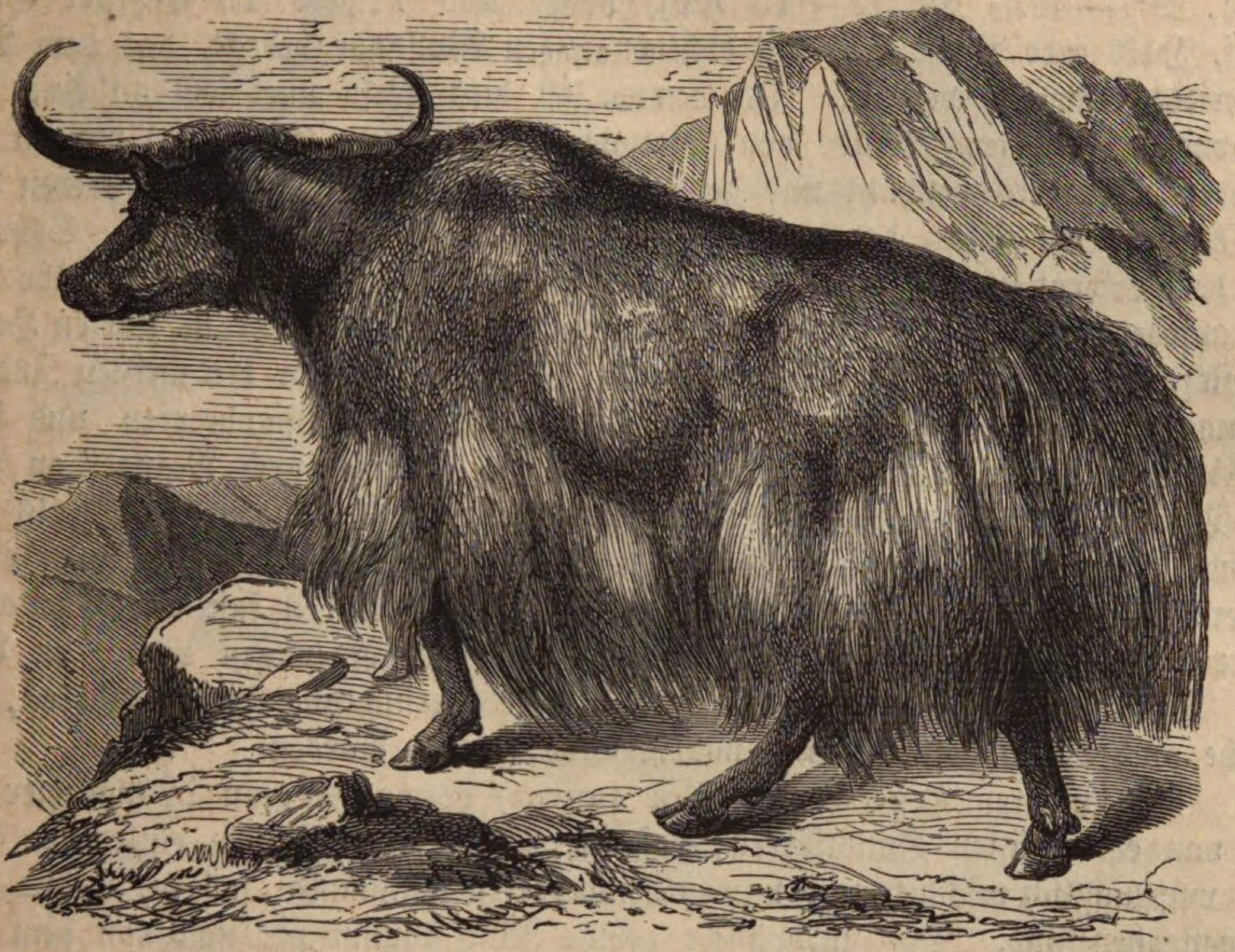
holen kann. Hat er sie aber erlangt, so muß er das 25—40 Kilogramm (50 bis 80 Pfund) schwere Thier auf dem Nacken nach Hause tragen auf Pfaden, die schon ohne Bürde mit Lebensgefahr zu besteigen sind. Und der ganze Gewinn dieser Anstrengung beläuft sich auf etwa 6 bis 8 Thaler. In Tyrol und einem großen Theile der Schweiz sind die Gemsen sehr selten geworden. In einzelnen Theilen der baierischen Alpen, sowie im Salzkammergut, wo der König von Baiern und der Kaiser von Oesterreich sich die Jagd ausschließlich vorbehalten haben, gibt es deren noch viele. Außerdem kommen Gemsen auch auf den Pyrenäen, den Karpathen, dem Kaukasus und auf den sibirischen Hochgebirgen vor. Viel Aehnlichkeit mit der Gemse in der Gesammtkörperform hat auch die Gabelgemse (Antilocapra americana), deren Hörner jedoch gabelförmig getheilt und dadurch einem Rehbockgeweih etwas ähnlich sind. Sie lebt in Rudeln auf den weiten Prärien Nordamerika's, ist sehr scheu, flieht bei Gefahr mit außerordentlicher Schnelligkeit und schwimmt dabei selbst über breite Ströme. Trotzdem wird sie vom Wolf und vom indianischen Jäger dadurch herbeigelockt, daß durch wunderliche Stellungen ihre Neugier erregt wird.

Unter den zahlreichen Antilopenarten Südafrika's erreichen einige eine bedeutende Größe, so z. B. wird die Kudu-Antilope (Strepsiceros capensis) ohne den Schwanz fast 3 M. (8 1/2 Fuß) lang, dabei 1 2/3 M. (5 Fuß) hoch im Widerrist. Ihr gedrehtes Gehörn wird 1 1/3 M. (4 Fuß) lang und ist von so ansehnlichem Durchmesser, daß es zum Aufbewahren von Körnerfrüchten, Oel u. s. w. benutzt wird. Das Fell des Thieres ist angenehm braungrau, mit weißen Streifen geziert. Die Elenn-Antilope (Boselaphus Oreas) hat sogar 3 M. (9 Fuß) Länge bei mehr als 2 M. (6 1/2 Fuß) Höhe, sie erreicht ein Gewicht von 7—8 Centnern und ähnelt im Körperbau sehr einem Rind. Während das Fleisch der Kuhantilope (Hartbeest, Acronotus Caama), die 2 1/3 M. (7 Fuß) lang und 1 1/3 M. (4 Fuß) hoch ist, als ganz vorzüglich gepriesen wird, gilt jenes der Wasserböcke (Kobus ellipsiprymnus) wegen seines Gestankes als völlig ungenießbar. Die größern Antilopen wissen sich bei Verfolgungen gegen den Jäger ernsthaft zu vertheidigen und verstehen von ihrem Gehörn gefährlichen Gebrauch zu machen. So wendet sich der Spießbock (Oryx leucoryx) gegen Hund und Mann. Die wunderlichste der afrikanischen Antilopen ist das Gnu (Catoblepas Gnu, Wildebeest), eine sonderbare Verbindung verschiedener Thierformen. Sein Leib ähnelt dem eines Pferdes mittlerer Größe, Mähne und Schwanz ebenfalls. Die Beine kennzeichnen das Thier als eine Antilope, der Kopf und das sonderbar nach vorn im Haken gekrümmte Gehörn ähneln dem eines Rindes. Auf den südrussischen und mittelasiatischen Steppen weidet in zahlreichen Gesellschaften die Steppenantilope (Cervicapra Saiga), deren Oberlippe fast rüsselartig verlängert und äußerst beweglich ist. Ihr Gehörn hat ungefähr Kopflänge und ist leierförmig gebogen. Länger, hin und hergewunden und dabei spitzer ist das Gehörn dagegen bei der Pallah-Antilope (Cervicapra melampus), die in Südafrika lebt und bis 2 M. lang wird. Bei der Hirschziegenantilope (Cervicapra bezoartica) Ostindiens ist das Gehörn fast ähnlich wie die Windungen eines Bohrers gedreht, dabei im Gange gerade gerichtet. Das zierliche Thier, von den Hindu Safi genannt, wird wegen seiner Schönheit von den indischen Dichtern seit alten Zeiten gefeiert und besungen.

Den antilopenartigen Wiederkäuern schließen sich die ziegenähnlichen an. Die Hausziege (Capra hircus) ist besonders für ärmere Leute und für dürftige Gebirgsgegenden ein sehr nützliches Hausthier. Sie liefert reichliche Milch und wohlschmeckendes Fleisch, ihre Haut wird zu Korduan und Saffian verarbeitet. Von welcher wilden Thierart sie abstammt, ist ungewiß. Manche haben die in Westasien auf den Gebirgen einheimische Bezoarziege (Hircus Aegagrus) für das Stammthier gehalten. Eine der schönsten Ziegenarten ist die Angoraziege, die zuerst in Kleinasien gepflegt ward. Sie besitzt ein prächtiges Vließ aus langen, seideartigen Haaren. Noch schöner und feiner ist das Haar der Kaschmirziege, welche vorzüglich in Tibet gepflegt wird. Es dient dasselbe zur Anfertigung der berühmten Kaschmirschals, von denen das Stück an Ort und Stelle mit 1200 bis 1500 Mark bezahlt wird, die aber der Steuern wegen in Europa auf das Doppelte zu stehen kommen.

Von den bei uns einheimischen wilden Thieren ist der Steinbock (Capra Ibex) ein naher Verwandter der Ziege. Er findet sich nicht nur in den unzugänglichsten Theilen der Alpen (Piemont), sondern auch auf andern höheren Gebirgen. Das Gehörn dieses Thiers ist sehr stark, mit Querwulsten versehen und im Halbkreis gekrümmt. Es erreicht eine Länge von mehr als 1 M. (2 ½ bis 3 ½ Fuß).

Das Schaf (Ovis aries) wird durch seine Wolle am wichtigsten. Sein Fleisch wird gegessen, Milch liefert es dagegen nur in geringer Menge. Das Schaf ist wegen seiner Dummheit und Gleichgiltigkeit oder Geduld zum Sprüchwort geworden. Die Heerde folgt blindlings dem Leitbock oder der leitenden Ziege, selbst wenn diese ins Wasser oder von einem Felsen hinunter springen. Wegen seiner Wolle ist vorzugsweise das spanische Merinoschaf berühmt. Durch Merinoschafe hat man in Deutschland die Schafzucht bedeutend verbessert. Das Kapland und Neuholland treiben ebenfalls starke Schafzucht. Das Zackelschaf in der Türkei hat nur schlechte Wolle aber gutes Fleisch. Es zeichnet sich durch seine langen, aufrecht stehenden Hörner aus. Das Fettsteißschaf in Mittelafrika und Persien hat gar keine Wolle, dagegen einen dicken Fettklumpen am Hintertheil. Als Stammthier unserer Schafrassen sehen manche den Muflon (Ovis Musimon) auf Sardinien und Korsika, andere den in Asien lebenden Argali (Caprovis Argali) an. Letzteres ist jedoch ein Thier, das die Größe eines einjährigen Rindes erreicht. Seine gewundenen Hörner sind bis 1 ⅓ M. (4 Fuß) lang, wiegen 15—25 Kilogramm (30 bis 50 Pfund). Die Felsengebirge Nordamerika's und Kamtschatka's besitzen eine nahe verwandte Schafart in dem Dickhorn (Caprovis montana). Alle Wildschafe sind ausgezeichnete Kletterer und halten sich in Rudeln zusammen, die von dem Leitbock angeführt werden. — Auch das zahme Schaf klettert gut und wird z. B. in den Alpen nach den höchstgelegenen Thälern auf die Weide getrieben. — Der Moschusochs (Ovibos moschatus) hält die Mitte zwischen Schaf und Rind. Er bewohnt die kältesten Gegenden des Nordens und weiß sich mit dem kümmerlichsten Futter das Leben zu fristen. Im Winter deckt ihn ein dicker Wollpelz, über diesem langes Grannenhaar. Das Fleisch des Ochsen ist wegen des starken Moschusgeruchs für jeden Nicht-Eskimo fast ungenießbar. Nur wenig größer als der wilde Polarochs ist der Jak oder Grunzochs (Poëphagus grunniens), ein Bewohner der höheren

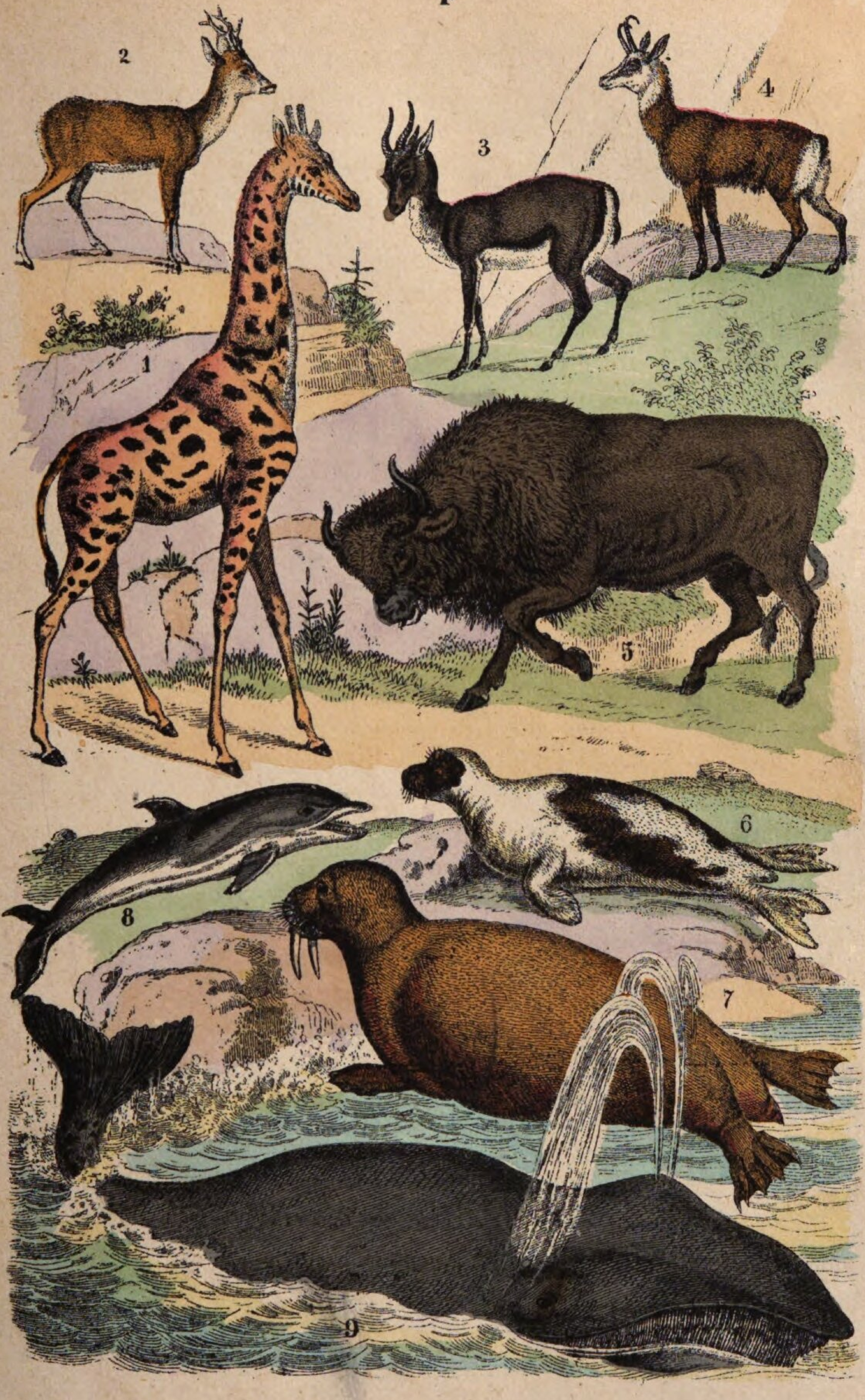


Wilder Jak oder Grunzochs.

Theile des Himalaya. Er bewohnt die unzugänglichsten Felsenhöhen und ist außerordentlich scheu. In die Enge getrieben oder verwundet, wird er jedoch höchst gefährlich. Alte Grunzochsen sind unzähmbar, dagegen werden jung eingefangene leicht gezähmt und von den Eingeborenen vielfach als Haus- und Zugthiere verwendet. Seit langen Zeiten stehen die seidenhaarigen Schwänze dieser Art bei den Asiaten in hohem Ansehen; sie werden zu Fliegenwedeln, zum Helmschmuck, als Standarte u. dgl. benutzt. — Die Büffel (Bubalus) übertreffen das Hausrind meist durch Größe, durch Dicke der Hörner und haben große Liebhaberei für das Wasser. Der wildeste dieses Geschlechts ist der afrikanische (Bubalus caffer), der die Waldungen und Sümpfe jenes Erdtheils vom Kaplande bis zum Nil bewohnt und als das jähzornigste, boshafteste und wüthendste Thier daselbst gefürchtet wird. Er hält sich, wie alle wilden Rinder in Heerden beisammen, nur alte besonders bösartige Stiere leben einzeln und werden dem Menschen am gefährlichsten. Verwundet stürzen sie rücksichtslos auf ihren Feind. — Den indischen Büffel (Bubalus vulgaris) hält man als gezähmtes Hausthier in Südasien, Nordafrika und Südeuropa. Er sieht zwar tückisch und gefährlich aus, läßt sich aber selbst von Kindern leiten. Für Sumpfgegenden ist er höchst nützlich. Er dient nicht nur zum Ziehen, Pflügen und Reiten, sondern liefert auch Milch, Fleisch, Fett und gutes Leder. Dabei nimmt er mit harten Riedgräsern und Schilfen vorlieb, welche andere Hausthiere verschmähen. Einen Verwandten des Büffels besaß Deutschland ehedem in dem gewöhnlich als Auerochs bezeichneten Thiere, dem Andere den Namen Wisent (Bonassus Bison, Taf. 4. Fig. 5) beilegen. Es ist dieß ein gewaltiges Thier von $1\frac{2}{3}-2\frac{1}{3}$ M. (5—7 Fuß)

Höhe, $2^2/_3$—$4^1/_3$ M. (8—13 Fuß) Länge und 11 bis 29 Centner Gewicht. Kopf, Hals und Brust sind mit dichtem langen Wollhaar bedeckt, das dem Wisent ein wildes Ansehen verleiht. In Europa ist dies Wild nur noch an einer Stelle vorhanden. In dem Walde von Bialowicz in Lithauen (Rußland) werden einige Hundert besonders beschützt und gepflegt und nur zu Zeiten auf besonderen Befehl des Kaisers ein Stück davon erlegt oder einige Kälber weggefangen. Sehr ähnlich dem Wisent ist der amerikanische Bison, den manche sogar als dieselbe Thierart ansehen. Auf den Prairien am Missouri lebt er noch jetzt in starken Heerden, die sich mitunter zu Tausenden vereinigen. Ehedem bezogen die meisten Indianerstämme Nordamerika's ihren Hauptunterhalt von den Bisonheerden und folgten denselben auf den Wanderungen, zu denen die Thiere durch Mangel an Futter und Wasser gezwungen waren. Unter mancherlei Verkleidungen, z. B. als Wolf, Hirsch, Büffel, schlichen sie sich den weidenden Heerden näher, erlegten einzelne Thiere mit Pfeil und Spieß und benutzten von denselben fast alle Theile. In neuerer Zeit richten Jagdgesellschaften oft große Verheerungen unter den Bisons an. Man fürchtet deshalb auch eine baldige Vernichtung dieses Wildes, durch welche auch die Jäger-Indianer nahrungslos werden würden.

Von unserem Hausrind (Bos taurus) vermuthet man in ähnlicher Weise wie von den meisten Hausthieren, daß die verschiedenen Rassen entlegener Länder von ursprünglich verschiedenen wilden Rinderarten abstammen mögen, welche letztere ausgestorben sind. Das europäische zahme Rind stammt vielleicht von dem ächten Auerochsen oder Urochsen (Bos Urus), der ehedem mit dem Wisent gemeinschaftlich die deutschen Wälder bewohnte. Es sollen sogar noch vor etwa 200 Jahren einzelne davon gelebt haben. In gehegten Parken Schottlands trifft man noch jetzt eine wilde Rinderart von milchweißer Farbe. Berühmt wegen ihrer Schönheit und wegen ihres Milchreichthums sind die Alpenrinder, von denen 18 Rassen unterschieden werden. Nächst diesen folgen die Thallandrinder und Marschlandrinder. Die Steppenrinder der Donauländer zeichnen sich durch sehr lange Hörner aus. Außerordentlich große Mengen Rinder hält man auf den Steppen Mittelasiens, desgleichen in Mittelafrika (Sunda) und auf den Pampas von Südamerika. In manchen Theilen des letzteren Landes sind Rinder halb verwildert, und jährlich wurden z. B. von Buenos Ayres früher 800,000 Stück Häute derselben ausgeführt. In Spanien und in den amerikanischen Ländern mit spanischer Bevölkerung gehören Stierhetzen und Stiergefechte zu den beliebtesten Volksbelustigungen. Man neckt und quält dabei die Stiere zu Pferd und zu Fuß auf alle mögliche Weise, bis man sie schließlich niedersticht. In vielen Stücken von unsern Rindern abweichend, zeigt sich der indische Buckelochs oder das Zebu (Bos indicus). Es trägt auf dem Widerrist einen Fetthöcker, ist von sehr sanfter Gemüthsart und wird ähnlich wie unser Rind, außerdem auch zum Reiten benützt. Der im Sudan gepflegte afrikanische Buckelochs hat längere, nach vorn gerichtete Hörner. Durch den Reichthum an Milch, das schmackhafte Fleisch, die dauerhafte Haut und selbst durch Hörner, Knochen und Klauen gewähren die zahmen Rinder dem Menschen so viele Vortheile, daß man sie als die nützlichsten Hausthiere bezeichnen muß. Mehrere indische Volksstämme erweisen ihnen deshalb fast göttliche Verehrung und bestrafen das Tödten eines geheiligten Rindes als Verbrechen.



1. Giraffe. 2. Reh. 3. Antilope. 4. Gemse. 5. Auerochs. 6. Seehund.
7. Walroß. 8. Delphin. 9. Walfisch.

Die Seesäugethiere.

Die Flossenfüßler, Sirenen und Walthiere sind in ihrem Körperbau gänzlich zum Leben im Wasser, vorzugsweise im Meere, eingerichtet. Es gehören zu ihnen die größten Säugethiere überhaupt. Ihr Körper ist massig und plump gebaut, hat aber abgerundete Formen. Mehr oder weniger starke Specklagen schützen die Thiere vor der erkältenden Einwirkung des Wassers. Viele von ihnen suchen gerade mit Vorliebe die kälteren Meerestheile auf.

Die Seehunde erhielten ihren Namen von der Form ihres Kopfes und von ihrem Gekläff. Der gemeine Seehund (Calocephalus vitulinus), findet sich bereits an den Küsten der Nord- und Ostsee. Er erreicht eine Länge von $1^2/_3$—2 M. (4—6 Fuß). Der schwarz- und weißscheckige grönländische Seehund (Pagophilus groenlandicus, Taf. 4. Fig. 6) ist für die meisten grönländischen Stämme das wichtigste Thier. Der Fang dieses Geschöpfes bildet die Hauptkunst des Grönländers, durch denselben erhält er sich und die Seinen. Er beobachtet alle Gewohnheiten seines Wildes. Der Seehund schwimmt so geschickt und schnell wie ein Raubfisch, ihm ist es gleich, ob er auf dem Rücken liegt, höher oder tiefer im Wasser sich befindet. Nach einigen Minuten muß er jedoch an die Oberfläche, um Athem zu schöpfen. Das Fett, welches ihn ringsum als starke Lage unter der Haut umgibt, macht ihn verhältnißmäßig leicht, so daß er selbst im Wasser liegend schlafen kann. Die Vorderfüße sind kurz, die Zehen zu Schwimmfüßen verbunden. Die Hinterbeine sind mit dem Schwanz noch mehr vereinigt. Beide dienen beim Schwimmen vortrefflich; mit den Vorderpfoten kann sich das Thier auch streicheln und putzen, dagegen sehr schlecht mit ihnen laufen. Um im Sonnenschein zu schlafen, kriechen die Seehunde gern an die Küste. Sie halten sich meistens in Heerden beisammen, die an Orten, wo sie wenig verfolgt werden, Hunderte von Stücken zählen. Beim Kriechen stützen sie sich zunächst auf die Brust, biegen dann den geschmeidigen Körper zusammen, als machten sie einen Katzenbuckel, stützen sich auf die Hinterbeine und werfen sich wieder durch Ausstrecken nach vorn. Ihr Kriechen ähnelt jenem der Spannraupen und fördert sie immerhin so rasch, als ein schnellgehender Mensch sich bewegt. Sie erhalten meist nur ein Junges, das kurz nach der Geburt bereits alle Seehundskünste versteht. Die Alten säugen es am Lande, behüten es sorgsam und tragen es im Nothfall mit den Vorderbeinen. Die Grönländer suchen sich in ihren leichten Booten (Kajaks) den schlafenden oder mitunter auch übermüthig spielenden Seehunden zu nähern und ihnen eine Harpune in den Leib zu schleudern. An der Harpune befindet sich eine lange Leine und am Ende derselben eine große mit Luft erfüllte Blase. Der verwundete Seehund taucht zwar, die schwimmende Blase zeigt dem Jäger aber stets die Stelle an, wo er sich befindet. So wie er auftaucht, um Athem zu holen, erhält er Speerstiche. Der Seehundsthran nährt die Lampe des Eskimo. Das Fell dient zur Kleidung und zum Ueberziehen der Boote und Sommerhütten, die Gedärme geben einen wasserdichten Ueberwurf. Das Fleisch bildet eine Hauptspeise jener Leute, die Sehnen werden als Zwirn und Bindfaden verwendet, die Knochen geben mancherlei Geräthschaften ab. Der Seehund seiner-

seits nährt sich von Seekrebsen, Muschelthieren und Fischen. In der Färbung sind die meisten Seehundarten sehr veränderlich. Obschon die meisten Wassersäugethiere ziemlich stumpfsinnig sind, zeigt sich doch gerade der Seehund eben so listig wie drollig, und es werden mehrfach Beispiele erzählt, daß man Seehunde gezähmt, und zum Fischfang abgerichtet hat. Von den übrigen seehundähnlichen Thieren sind mehrere durch ihre Größe ausgezeichnet. Die Mützenrobbe (Stemmatopus cristatus), welche ebenfalls die nördlichen Meere, Grönland, Neufundland bewohnt, erreicht eine Länge von 2⅔ M. (8 Fuß). Das Männchen hat auf dem Kopfe einen Hautsack, den es nach Belieben aufblähen kann. Der Seelephant (Macrorhinus elephantinus) erreicht sogar eine Länge von 7—10 M. (20—30 Fuß) und einen Umfang von 5—6 M. (15—18 Fuß). Das Männchen hat eine rüsselähnlich verlängerte Nase. Das Thier bewohnte früher in großen Heerden die wüsten Inseln im südlichen Eismeer. Beim Eintritt der kalten Jahreszeit schwimmen die Schaaren nach milderen Küsten, z. B. nach Patagonien. Im Sommer kehren sie dann wohlgenährt nach den kühleren Inseln zurück. Die Thiere gleichen dann riesigen Fettklumpen. Die Weibchen säugen ihre Jungen am Lande und liegen dort 8 Wochen lang regungslos, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Walfischfänger überfallen gern solche ruhende Heerden, erschlagen die Thiere und braten den Speck derselben aus. Ihnen an Größe fast gleich ist das im höchsten Norden lebende Walroß (Trichechus Rosmarus, Taf. 4. Fig. 7). Es wird bis 5—6 M. (20 Fuß) lang, erreicht 3—4 M. (10—12 Fuß) im Umfang und ein Gewicht von 700—1500 Kilogramm (1500—3000 Pfund). Merkwürdig sind an ihm die 60—75 Ctm. (24—30 Zoll) langen, starken Eckzähne des Oberkiefers, mit denen es sich aus dem Schlamme der Untiefen Muscheln ausgräbt, die seine Hauptnahrung bilden. Die Männchen kämpfen mit diesen mächtigen Hauern zur Paarzeit gegen einander und dem Menschen gegenüber bedienen sich die Thiere derselben als furchtbare Waffen. Schon auf dem Lande sind sie sehr gefährliche Gegner, die wüthend auf ihren Feind losgehen, Schiffer in leichten Booten müssen aber vorzüglich vor ihnen auf der Hut sein. Die Thiere einer Heerde stehen sich unter einander treulich bei und lassen sich dann weder durch Flintenschüsse, noch durch Axthiebe und Speerstiche abschrecken. Sie versuchen mit den Hauern das Boot zu erfassen und es zu zertrümmern. Die Eskimos des nördlichsten Grönlands lauern im Winter den Walrossen an den Luftlöchern auf, werfen sie mit Harpunen und befestigen die Harpunenleine an Pflöcken, die sie in Eisspalten geschlagen. Das schwärzliche, thranreiche Fleisch bildet die Hauptnahrung der Horden am Smithssund und an der Behringsstraße. Die Hauzähne werden von den Schiffern mit nach Europa gebracht und als Elfenbein in den Handel gebracht.

Das nördliche Eismeer wird auch bewohnt von dem sogenannten Seebären (Arctocephalus), der wegen seiner Behaarung und seiner Kopfbildung den Namen erhielt. Dasselbe Thier oder eine nahe verwandte Art kommt auch im südlichen Eismeer vor und macht seine jährlichen Wanderungen in Gemeinschaft mit dem Seeelephanten. Die Seebären sind höchst rauflustige Thiere, die auch auf dem Lande ziemlich schnell vorwärts kommen. Sie kämpfen eben so häufig unter einander, wie sie entschlossen dem Menschen entgegengehen. Die nach ihrer Mähne benannten Seelöwen (Otaria) übertreffen die Seebären an Größe und Stärke, sind aber friedlicher, als diese.

Die Gruppe der Sirenen bilden den Uebergang von den Seehunden zu den fischähnlichen Walthieren. Die Vorderfüße sind bereits Floßen ähnlich. Die Hinterhälfte des Körpers ist fischartig, sie endigt in einem wagrecht gestellten, halbmondförmigen Schwanze. Es gehören hierher nur wenige Thiere. Das seit alten Zeiten bekannteste ist der Dujong (Halicore cetacea). Er bewohnt seichte Stellen der Küsten des indischen und rothen Meeres und weidet die Gewächse ab, welche auf den Untiefen und am Ufer stehen. Gelegentlich steigt er auch in den größeren Strömen aufwärts. Mit großer Sorgfalt pflegt das Weibchen auch das Junge, hält es beim Säugen mit dem Vorderfuß an die Brust und erhebt sich dabei mit dem halben Leibe aufrecht über das Wasser. Ein solcher Anblick hat wahrscheinlich Veranlassung gegeben zu der Sage von Sirenen oder Seejungfrauen, welche halb Mensch halb Fisch seien. Von manchen Völkern wird das Fleisch des Dujong gern gegessen, Europäer bezeichnen es dagegen als süßlich und widerlich. Aus den Zähnen fertigt man hie und da Rosenkranzperlen, denen Abergläubische besondere Wirkungen zuschreiben. Auf den Karolinen wird der oberste Wirbelknochen (Atlas) dieses Thieres von fürstlichen Personen am Handgelenk als höchste Ordensauszeichnung getragen. Die Küste und größern Flüsse des heißen Südamerika's und Westafrika's werden von Manatis oder Lamantins (Manatus) bewohnt. Diesen stellt man eifrig nach wegen ihres Fleisches und Fettes. Ein anderes hierher gehöriges Thier, das Borkenthier (Seekuh), welches ehemdem ziemlich häufig an der nordöstlichen Küste Asiens lebte, scheint gegenwärtig durch eifrige Verfolgungen der Schiffer völlig ausgerottet zu sein.

Die Walthiere gleichen äußerlich gänzlich den Fischen; sie unterscheiden sich von denselben jedoch dadurch, daß sie lebendige Junge (gewöhnlich nur eins) bekommen und diese säugen. Sie athmen durch Lungen atmosphärische Luft, müssen deshalb von Zeit zu Zeit an die Oberfläche des Wassers heraustauchen und zudem besitzen sie warmes Blut. Von den Delpinen ist der gemeine Delphin (Delphinius Delphis, Taf. 4. Fig. 8) seit Alters bekannt und ehedem durch vielfache Sagen und Märchen verherrlicht worden. Er lebt in allen Meeren der nördlichen Halbkugel, wird 2—2⅔ M. (6—8 Fuß) lang und hält sich in kleinen Schaaren von 6—10 Stück zusammen. Diese schwimmen stets in einer Linie hinter einander, folgen mitunter selbst schnell segelnden Schiffen tagelang und nähren sich von Fischen, Krebsen, Sepien und anderen Seethieren. Ihr Rachen enthält sehr zahlreiche (bis 200) spitze und feste Zähne. Sie schwimmen außerordentlich gewandt nnd lassen sich deshalb von Seiten der Schiffer schwer beikommen. Der gemeinste Delphin der Nordsee ist der Braunfisch (Phocaena communis), der den Fischern verhaßt ist wegen der Verheerungen, die er unter den Häringen, Makrelen, Lachsen und anderen geschätzten Seefischen anrichtet. Viel mehr noch als er ist der Butskopf oder Schwertfisch (Orcinus Orca) gefürchtet, der in höchst bösartiger Weise nicht nur den Wal und andere große Meeresthiere verfolgen, sondern selbst die Boote der Fischer angreifen soll. Der Name Schwertfisch bezieht sich auf die säbelförmig gestaltete Rückenflosse, welche gegen den Schwanz hin gebogen ist. Wegen der weißen, fast wie Widderhörner gekrümmten Flecken an den Seiten des Kopfes heißt er auch Widderwal. Die Schwertfische greifen nicht selten zu mehreren den Walfisch wüthend an, reißen ihm ellenlange Stücke Speck aus dem Leibe, ja selbst die Zunge aus dem Maule, und veranlassen ihn mit-

unter in seiner Angst auf den Strand zu rennen oder quälen ihn zu Tode. Für manche der nördlichen Inseln und Küsten werden der schwarze Delphin (Grind, Globicephalus globiceps) und der Weißfisch (Delphinapterus Leucas) zur Wohlthat. Nähert sich eine Schaar dieser ansehnlich großen Thiere, so werden sie durch die Fischer nach dem Strande hin gescheucht, dort auf Untiefen getrieben und erlegt. Bei Stürmen gerathen Delphine nicht selten auf den Strand, bleiben daselbst meistens hilflos liegen und sterben dann in sehr kurzer Zeit. Die meisten brüllen dann laut und vergießen reichliche Thränen. — Eine gleichgroße Berühmtheit wie der Delphin genoß ehedem der Narwal (Monodon Monoceros) oder vielmehr seine Waffe. Das Männchen dieses 5—7 M. (16—20 Fuß) langen Walthieres besitzt nämlich 2 gerade, äußerlich mit Schraubenwindungen versehene Stoßzähne von 2—3 M. (6—10 Fuß) Länge und Elfenbeinhärte. Meistens ist einer derselben verkümmert oder abgebrochen. Man hielt früher dergleichen Stoßzähne für Hörner des sagenhaften Einhorns und schrieb ihnen deshalb Wunderkräfte aller Art zu, so daß ein großer Zahn bis 300,000 Mark (100,000 Thaler) an Werth geschätzt war. Sobald man die wirkliche Abstammung derselben erfuhr, verschwand auch der Wunderglaube.

Die letzte Gruppe der Säugethiere: die eigentlichen Wale, sind die Riesen aller Thiere überhaupt. Der gemeine nordische Wal (Balaena Mysticetus, Taf. 4. Fig. 9) ist ein massenhaftes Geschöpf von 20—25 M. (60—70 Fuß) Länge. Er bewegt sich mit Hülfe der verhältnißmäßig kurzen Brustflossen, die als seine Vorderfüße zu betrachten sind, vorzüglich aber mit seinem breiten Schwanze. Er vermag unter Umständen so schnell zu schwimmen, daß ihn ein Dampfer nicht einholen könnte, und würde selbst die Schiffe gefährden, wenn er weniger furchtsam und scheu, dagegen klüger und entschlossener wäre. Auf den Kopf kommt ziemlich der dritte Theil der Körperlänge. In seinem gewaltigen Maule fände ein Boot sammt der Mannschaft hinreichend Platz. Zähne fehlen ihm gänzlich, statt derselben besitzt er die Fischbein liefernden Barten, die mit langen, Roßhaar ähnlichen Fasern behangen sind. Als Speise bevorzugt das riesige Geschöpf winzig kleine Seethiere, Quallen (die nordische Klio) und vielleicht nur zufällig kleine Fische. Die Erlegung des Wals bildet eine mächtige Spekulation für die nordischen seefahrenden Völker. Holländer, Engländer und Amerikaner haben hierin mit einander gewetteifert. Vom Jahr 1676—1722 sandten die Holländer 5886 Schiffe zu diesem Zwecke aus, erlegten 32,907 Wale und hatten durch diese einen Gewinn von etwa 100 Millionen Thaler (300 Mill. Mark). 1841 sandte Nordamerika allein nach der Südsee 600 Segel mit 13,500 Mann auf den Walfischfang. Sobald die Wache im Mastkorb an dem Aufwerfen des Wasser- und Dampfstrahls beim Athmen die Nähe eines Wals bemerkt und gemeldet hat, werden sofort Boote ausgesetzt, die außer den Ruderern auch den Harpunirer tragen. Man sucht sich so behutsam als möglich dem Thiere zu nähern, der Harpunirer schleudert ihm die Harpune in den Leib und der Wal taucht pfeilschnell zur Tiefe. Die Harpunenleine rollt eben so schnell ab. Bei jedem neuen Auftauchen empfängt das Thier neue Wunden, bis es verblutet an der Oberfläche treibt. Den Speck schneidet man in einem langen Streifen ab, windet ihn auf's Schiff und bratet ihn aus. Ein Wal von 20 M. (60 Fuß) Länge hat etwa 1400 Centner Gewicht, wiegt also ungefähr so viel wie 30 Elephanten oder 200 Ochsen und liefert

600 Centner Speck, aus dem man 480 Centner Thran gewinnt, etwa 1800 Mark (600 Thaler) an Werth, die 30 Centner Fischbein, welches ein solches Thier gibt, gelten etwa 4500 Mark (1500 Thaler). Von einem einzigen Wale können die Fischer deshalb mehr als 6000 Mark (2000 Thaler) Gewinn haben. Andererseits kehrt freilich auch manches Schiff zurück, ohne einen Wal gesehen zu haben, und manches andere bleibt gar im Eis sitzen oder wird zerquetscht. Außer dem nordischen Wal werden auch die übrigen Glieder derselben Familie wegen ihres Speckreichthums verfolgt. Am meisten ist neuerdings im großen Ocean auf den südlichen Wal (Balaena australis) Jagd gemacht worden. Viel gefährlicher dagegen ist der Kampf mit dem Finnwal (Balaenoptera boops) im nördlichen Ocean. Das Thier wird bis 33 M. (100 Fuß) lang, ist dabei schlank gebaut und geberdet sich bei Verfolgungen ebenso kühn wie wild. Auch der Humback (Balaena longimana) erreicht die bedeutende Länge von 25—30 M. (80—90 Fuß). Als gefährlichstes Thier dieser Gruppe gilt der Pottwal (Physeter macrocephalus) von 20—24 M. (60—70 Fuß) Länge und versehen mit einem gewaltigen Rachen voller Zähne. Er liefert Speck, Walrath und Ambra. Der Walrath erfüllt unterhalb der Specklage einen großen Raum im Körper des Pottwal, ist in frischem Zustande flüssig, durchsichtig und farblos, gerinnt aber in der Kälte zu perlmutterartig schwimmenden kleinen Blättchen, die man zu schönen Kerzen verarbeitet. Der Amber befindet sich in Klumpen von 30 Ctm. Durchmesser und bis 25 Kilogramm Gewicht in der Harnblase des Thieres. Man hält ihn für eine krankhafte Ausscheidung, etwa den Blasensteinen anderer Thiere entsprechend. Wegen des starken Wohlgeruchs, den diese Masse besitzt, wird dieselbe zu Räuchermitteln, Seifen, Salbölen u. dgl. verwendet und 1 Gramm mit 4—5 Mark bezahlt. Der Pottwal ist so zornmuthig, daß er selbst Seeschiffe gefährdet. Mehrere derselben wurden schon durch das anrennende Thier zertrümmert, andere retteten sich gegen das Ungeheuer nur dadurch, daß sie sich mit Kanonenschüssen vertheidigten. Dazu kommt noch, daß die Pottwale in Gesellschaften zusammenhalten und gelegentlich einander beistehen, sobald einer von ihnen harpunirt wird.

Die Vögel.

Die Vögel sind vorzugsweise zum Fliegen in der Luft bestimmt und in ihrem Körperbau dazu eingerichtet. Ihr Rumpf ist vorn stark und nach hinten verschmälert, dabei wenig beweglich, Hals und Kopf sind dagegen desto beweglicher. Die beiden Kiefer sind in einen hornigen Schnabel umgewandelt, die vordern Glieder sind zu Flügeln geworden, die hintern Glieder dienen zum Sitzen und Laufen. Die Bekleidung des Körpers besteht aus kleineren, feinzertheilten Flaumfedern und größeren, härteren Deckfedern. Besonders gebaute Schwungfedern bilden die Flügel, die Steuerfedern den Schwanz. Manche Vögel besitzen außerdem noch Schmuckfedern. Jährlich fallen die meisten Körperfedern aus und werden durch neue ersetzt (Mauser). Die Speiseröhre erweitert sich bei vielen Vögeln zu einem Kropf, in welchem das Futter für die Magenverdauung vorbereitet wird. Die Lungen sind sehr groß; von ihnen aus ziehen sich Luftröhren durch den übrigen Körper, selbst in das Innere vieler Knochen. Der Vogel kann sich willkürlich mehr oder weniger mit Luft anfüllen. In Folge der kräftigeren Athmung ist auch das Blut der Vögel etwas wärmer als dasjenige aller anderen Thiere. Die meisten Vögel bauen zur Pflege ihrer Jungen Nester. Alle legen Eier und brüten sie durch ihre Körperwärme aus. Viele Vögel wechseln jährlich ihren Wohnort und führen weite Wanderungen aus.

Die Fänger

machen vorzugsweise Jagd auf andere Thiere, um dieselben zu verzehren. Sie sind mit langen Flügeln versehen und deshalb gute Flieger, ebenso haben sie einen kurzen, aber kräftigen und in scharfem Hacken umgebogenen Oberschnabel, dessen Rand häufig noch einen scharfen Zahn besitzt. Die Augen sind vorzüglich gut. Der Magen ist häutig. Hierher gehören die eigentlichen Raubvögel, deren Zehen lange, stark gekrümmte und dolchartig scharfe Krallen besitzen. Die Färbung des Gefieders verändert sich außerordentlich nach dem Alter der Vögel, hat aber meistens nur matte Farben.

Die Tagraubvögel haben in den Adlern (Aquila) die kräftigsten und schönsten Gestalten. Der gemeine Steinadler (Aquila fulva, Taf. 5. Fig. 1)

mißt vom Schnabel bis zur Schwanzspitze bis 90 Ctm. (36 Zoll), klaftert aber von einer Flügelspitze bis zur Anderen 2 M. und darüber. Er wählt sich die höchsten Bäume einsamer Waldungen, noch lieber aber unzugängliche Vorsprünge hoher Felswände zum Nistplatz. Aus starken Baumreisern baut er einen ziemlich regellosen dürftigen Horst, legt in diesen zwei oder drei Eier, zieht aber häufig nur ein einziges Junges groß. Dies ist anfänglich blind und mit gelbem Flaum bedeckt. Die Alten füttern es gemeinschaftlich. Der Steinadler schwingt sich zu außerordentlichen Höhen hinauf und beschreibt dort weite Kreise; er scheint in der Luft zu schwimmen und bewegt selten die Flügel. Sein scharfes Auge mit goldgelbem Augenstern erspäht tief drunten am Boden den Hasen, das Reh oder das Hirschkalb, den Vogel im Gebüsch oder auf dem Weiher. Wie ein Pfeil stürzt er auf seine Beute mit zusammengeklappten Flügeln herab. Er schlägt die Klauen tief in das Thier. Kleinere Geschöpfe entführt er in der Luft, größere wirft er zu Boden und tödtet sie mit Schnabelhieben. Ziegen, Schafen und ähnlichem Heerdenvieh wird er sehr verderblich, besonders den Jungen. Er sucht gern Gemsen, Steinböcke und ähnliche Bergthiere zu überfallen, wenn sie sich an gefährlichen Stellen der Gebirge befinden. Mehrfach hat er auch kleine Kinder entführt. Ist der junge Adler kräftig genug und flügge geworden, so unterrichten die Alten ihn in der Jagd. Jung eingefangene Adler lassen sich auch an den Menschen gewöhnen. Die Kirgisen in Mittelasien richten den Steinadler zur Jagd auf Hirsche und Wölfe ab. Wegen des Schadens, den der Steinadler anrichtet, verfolgt man den Vogel. Jäger suchen ihn zu erlegen, indem sie ihm mit der Kugelbüchse auflauern; sie fangen ihn in Tellereisen, wenn er auf die Lockspeise herabstößt, sie nehmen ihm auch wohl die Jungen aus dem Neste, obschon letzteres meist ein lebensgefährliches Stück Arbeit ist. Der Steinadler pflegt, wie alle Raubvögel, die verschluckten Federn, Haare, Wolle u. dgl. in runden Ballen als „Gewölle" wieder auszuspeien. Kleiner als der vorige ist der Schreiadler (A. naevia), der in sumpfigen Gegenden Deutschlands nicht selten ist. Seinen Namen erhält er von seinem weitschallenden Geschrei, das ähnlich den Silben: Jefjef! klingt. Er wählt vorzüglich kleine Wirbelthiere zur Beute. Noch kleiner ist der in Südeuropa und Afrika lebende Zwergadler (A. minuta). Das Gefieder desselben ist rostbraun mit schwarzbraunen Schattirungen. Er macht vorzugsweise auf Tauben, Rebhühner und kleinere Vögel Jagd. Der Königsadler (Aquila imperialis) ist in Südeuropa und Afrika zu Hause. Er gleicht in seinen Sitten dem Steinadler, und ist kaum etwas kleiner als dieser. Wegen seines majestätischen Wesens, seines hohen Fluges und seiner Stärke ward er mehrfach in Wappen als Sinnbild aufgenommen. Dasselbe haben die Vereinigten Staaten Nordamerikas mit dem weißköpfigen Seeadler (Haliaetos leucocephalus) gethan, der daselbst der stärkste Raubvogel ist. Er hält sich gern in der Nähe von Gewässern auf, ergreift gelegentlich Fische an Untiefen, stößt auf Schwäne und ähnliche große Vögel, jagt aber auch mitunter dem Flußadler (Pandion haliaetos) seine Beute ab. Letzterer nährt sich ausschließlich von Fischen, schwebt in ruhigen Kreisen hoch über dem Wasser, stürzt dann wie ein Pfeil auf den Fisch, den er erspäht hat, taucht und kehrt kurz darauf mit seiner Beute zurück, um sie an einem sichern Platze zu verzehren. In den europäischen Hochgebirgen wird durch seine Angriffe auf Säugethiere und selbst auf Menschen der Bart-

geier oder Lämmergeier (Gypaëtos barbatus) gefährlich. Im Nothfall begnügt sich derselbe aber auch mit Aas und geht deshalb in Schlagfallen, die mit dergleichen geködert sind. Berühmt ist wegen seiner Ernährungsweise der Stelzenadler (Gypogeranus Secretarius) in Afrika geworden. Die langen Stelzenbeine zeichnen den sonderbaren Gesellen vor allen andern Raubvögeln aus und machen ihn den Kranichen ähnlich. Ein eigenthümlicher Federschopf am Hinterhaupt zog ihm die Bezeichnung Secretair zu. In Südafrika hält man ihn gern in Gehöften, um selbige durch ihn von Schlangen säubern zu lassen. Er versteht es meisterhaft, selbst die giftigsten und gewandtesten dieser Thiere durch flinke Sprünge zu ermüden, betäubt sie dann durch kräftige Flügelschläge, spaltet ihnen durch Schnabelhiebe den Kopf und verspeist sie dann stückweise sammt dem Kopf und den Giftzähnen ohne Nachtheil.

Noch gewandter im Fluge und raublustiger bei Verfolgung der Beute als die genannten sind die Edelfalken. Der Wanderfalk (Falco peregrinus) ist einer der am besten fliegenden Vögel überhaupt und deshalb auf der ganzen Erde zu Hause. Sein reißend schneller Flug macht ihn so keck, daß einer z. B. dem Jäger die eben geschossene Ente vor der Nase wegnahm und in die Luft entführte. Der eigentliche Jagdfalk (F. candicans) ist etwas größer als der Wanderfalk. Sein Gefieder hat auf weißem Grunde schwarze Flecken. Er bewohnt Grönland, Island, Norwegen und Sibirien und entnimmt seine Nahrung meistens von den zahllosen Seevögeln der Küste. In früheren Zeiten häufiger als jetzt richtete man die Edelfalken zur Beize ab. Man brach ihre Wildheit zunächst durch Entziehung des Schlafes und durch Hunger, gewöhnte sie daran, auf die Faust des Jägers zu fliegen, um daselbst Futter zu erhalten, und ließ sie schließlich im Freien auf Vögel, Hasen und anderes Wild stoßen. Dem Hausgeflügel und dem Wildstand fügen die Edelfalken nicht unbedeutenden Schaden zu. Der Habicht (Astur palumbarius) übertrifft die Falken noch an Raubgier und Mordlust, ohne die angenehmen Eigenschaften derselben zu zeigen. Er dringt bei Verfolgung der Tauben und Hühner selbst bis in die Gehöfte und wird deshalb nicht selten in Schlagfallen gefangen, bei denen eine lebendige Taube als Köder angebracht ist. Was der Habicht für Rebhühner, Hasen, Enten und Thiere ähnlicher Größe, das ist der kleinere Sperber (Astur nisus) für alle kleineren Vögel und Säugethiere. Es ist schon vorgekommen, daß ein Sperber auf Singvögel gestoßen hat, die in Zimmerfenstern im Käfig sich befanden. Als nützlich bezeichnet man den Bussard (Buteo communis), der vorzugsweise auf Feldmäuse Jagd macht und in ganz Europa der gewöhnlichste Raubvogel ist.

Die Geier bilden zwar eine widerliche, aber für ihre Heimatländer höchst nützliche Gruppe der Raubvögel. In Aegypten ist z. B. der gemeine Aasgeier (Neophron Percnopterus, Taf. 5. Fig. 2) allgemein geschont, da er die Straßen von todtem Vieh und andern ekelhaften Stoffen säubert, welche bei der Hitze jenes Landes die Luft in kurzer Zeit verpesten würden. Dieser Geier hat 60 Ctm. (24 Zoll) Länge, klaftert $1^2/_3$ M. (5 Fuß) und hat das unangenehme Ansehen, das alle seine Verwandten kennzeichnet. Kopf und Hals sind nackt, gelb, der Schnabel und die Klauen sind verhältnißmäßig stumpf. Trotz seines schwerfälligen Baues, der es dem Geier nur nach einem Anlauf gelingen läßt, vom Boden aufzufliegen, vermag der Vogel doch in größeren Höhen sich lange zu erhalten. Er



1. Steinadler. 2. Aasgeier. 3. Uhu. 4. Hausschwalbe. 5. Nachtigall.
6. Zaunkönig. 7. Leierschwanz. 8. Paradiesvogel

beschreibt dort weite majestätische Kreise, folgt mitunter tagelang den Karavanenzügen und späht nach einem verendeten Thiere. Wo sich ein Aas findet, sammeln sich auch stets in kurzer Zeit Geier, wahrscheinlich auch durch den Geruch angelockt. Bei solcher eklen Mahlzeit bleiben dann diese Aasvögel sitzen, bis Alles aufgezehrt ist. Sie stopfen sich voll bis zum Schnabel, besudeln dabei ihr Gefieder und werden von Jedem gern gemieden, da sie die Gewohnheit haben, den stinkenden Inhalt ihres Kropfes demjenigen entgegen zu speien, der sie irgend stört. Der unausstehliche Gestank, der ihnen anhaftet, theilt sich auch ihrem Nistplatze im Felsgeklüft und selbst ihren Eiern mit. Lebende Thiere greifen sie niemals an, fügen deshalb Niemand Schaden zu. Außer dem Genannten finden sich im heißen Afrika und Asien noch zahlreiche Arten Geier (Vultur). Als eigentlichen König aller Geiervögel könnte man den Kondor (Sarcorhamphus Gryphus) bezeichnen, welcher 1 M. (3 Fuß) in der Länge mißt und bis 3 M. (9 Fuß) klaftert. Er hält sich in den ödesten Theilen der südamerikanischen Kordilleren auf, brütet dort, ohne ein Nest zu bauen, auf Felsen, welche 3000 bis 5000 M. über dem Meer liegen, und erhebt sich, fast ohne einen Flügelschlag zu thun, von hier aus nach den Höhen empor, in denen er dem Auge des Menschen nur als dunkler Punkt erscheint. Täglich vermag er viele Meilen weit bis hinab zum Seestrande oder bis zu den östlichen Prairien zu fliegen und Abends wieder zu seinem Felsgeklüft zurückzukehren. Sein Gefieder ist schwarz, stellenweis weiß, der nackte Hals am Grunde von einer Krause aus weißen Flaumfedern umgeben.

Die Nachtraubvögel weichen in ihrem Ansehen auffallend von den Tagraubvögeln ab. Der größte unter den einheimischen ist der Schuhu (Bubo maximus, Taf. 5. Fig. 3), ein Vogel von 68 Ctm. (2 Fuß) Länge und fast 2 M. Klafterweite. Während des Tages hält er sich ruhig sitzend in einer Felskluft auf oder drückt sich im Waldesdunkel dicht an einen Baumstamm, dessen Färbung seinem Gefieder ähnelt. Wird er hier gestört, so öffnet er die großen gelbleuchtenden Augen, zieht aber jeden Augenblick die im innern Augenwinkel liegende weiße Nickhaut vor, da ihn das Licht blendet. Der Kopf ist katzenartig rund, erscheint durch das locker abstehende Gefieder sehr dick und trägt zwei Federbüschel, welche Ohren ähneln. Die Federn bilden rings um die Augen einen Strahlenkranz (Schleier), die eigentliche Ohröffnung ist sehr groß, kann geschlossen und weit geöffnet werden und schärft das sehr feine Gehör des Vogels. Dem unwillkommenen Besucher gegenüber benimmt sich der Schuhu in wunderlicher Weise. Er knappt mit dem kurzen, scharf hakenartig gebogenen Schnabel, hebt abwechselnd ein Bein um das andere und zeigt die langen, scharfgespitzten, krummen Krallen, dann pustet er das ganze Gefieder auf und beginnt zu fauchen — es ist rathsam, ihn jetzt in Ruhe zu lassen, denn er nimmt keinen Anstand, einen wilden Angriff mit Schnabel und Klauen zu wagen. In der Dämmerung beginnt er seinen Jagdflug, fliegt zwar nicht sehr schnell, aber doch gewandt und dabei wie alle Eulen völlig geräuschlos. Zur Paarzeit jagen sich die Uhus durch den Wald und lassen dabei ihr „Uhu!“ in schauerlicher Weise erschallen. Zur Abwechslung ertönt ein Klageruf, dann Wimmern, Fauchen und Gelächter. Die großen Augen strahlen wie Lichter durch das finstere Gebüsch. Dies nächtliche Treiben des Uhu ward in die Sage vom wilden Jäger mit aufgenommen und kann leicht den Unkundigen erschrecken. Den Menschen greift der Schuhu nicht

an, so lange er nicht in die Enge getrieben wird, dagegen scheut er sich nicht, selbst Rehkälber anzufallen und von dem übrigen kleinen Gethier, Hasen, Kaninchen, Igel und Vögel, ist keins vor seinen Klauen sicher. Er verspeist, von seinem starken Appetit getrieben, selbst Frösche und Käfer. Seinen Horst baut er unordentlich aus dürren Reisern in einer Höhlung einer möglichst unzugänglichen Felswand. Wegen des Schadens, den der Uhu anrichtet, stellt ihm der Jäger gern nach. Kann er seiner lebendig habhaft werden, so benutzt er ihn zur Einrichtung einer Schuhuhütte. Er setzt den an einen Riemen gefesselten Schuhu auf eine Stange, die auf der Spitze eines Hügels aufgestellt ist und lockt dadurch alle Tagraubvögel herbei, die in der Nähe vorüber kommen. Aus einer versteckten Hütte dicht dabei erlegt dann der Jäger die schädlichen von ihnen. — Die am häufigsten bei uns vorkommende Eule ist die Schleiereule (Strix flammea), die selbst mitten in Städten und Dörfern in Thürmen und sonstigen Verstecken nistet, ja manchmal selbst in Taubenschlägen. Sie thut den jungen Tauben nichts zu leide und wird von diesen Vögeln auch gar nicht gefürchtet. Trieben Ratten an einem solchen Orte vorher ihr Unwesen, so wird sie durch Vertilgung derselben nützlich. Dem Landmann wird sie zur Schonung empfohlen, da sie auf die Feldmäuse und Maulwürfe Jagd macht und in Gesellschaft mit dem Waldkauz (S. aluco) auch Maikäfer und andere schädliche Kerbthiere in großen Mengen vertilgt. Ihr Gefieder ist braungelblich, dabei aber sehr zart gezeichnet. Ihr nächtliches Geschrei klingt ebenfalls schauerlich. Der genannte Kauz war wegen seines Rufes: „Komm mit!“ ehedem als Leichenhuhn oder Todtenvogel gefürchtet, bis man in ihm einen sehr nützlichen Vogel kennen lernte. Die heißen Länder besitzen zahlreiche und hübsch gezeichnete Eulenarten; ein Thier dieses Geschlechts, die Schneeeule (Nyctea nivea) bevorzugt aber die Polargegenden des Nordens und kommt nur in sehr strengen Wintern einzeln nach Deutschland. In ihrer Jugend ist sie weiß und grau gefleckt, im Alter dagegen rein weiß. Unsere Eulen bleiben auch während des Winters bei uns, verlassen aber bei sehr großer Kälte und schlechtem Wetter ihre Schlupfwinkel mitunter mehrere Tage lang nicht. Von den amerikanischen Eulen ist der Prairiekauz (Pholeoptynx cunicularia) interessant. Dieser Vogel bewohnt verlassene Höhlen der Viscachas und Prairiemurmelthiere und findet sich zahlreich auf den Prairieflächen zwischen den genannten Nagethieren, in gutem Vernehmen mit letzteren.

Sperrvögel.

Die hierher gehörigen Vögel haben einen kleinen, platten Schnabel, dagegen eine sehr weite Rachenöffnung. Ihre Flügel sind lang, schmal und meistens spitz, sie ermöglichen einen höchst gewandten und schnellen Flug. Die Füße sind klein und schwach. Es gehören hierher die Nachtschwalben, die Mauerschwalben und die eigentlichen Schwalben.

Die Nachtschwalben (Caprimulgus) oder Ziegenmelker ähneln in der Färbung den kleineren Eulen. Während des Tages sitzen sie der Länge nach auf einem möglichst schattigen Baumaste, dem ihr Gefieder an Farbe gleicht, und schlafen. Abends fliegen sie höchst behend umher und fangen Insekten. Beim Stillsitzen lassen sie einen schnurrenden oder spinnenden Ton hören. Die in Deutschland vorkommende europäische Nachtschwalbe (C. punctatus) wird etwas über spannenlang. Ihr Gefieder ist auf der Oberseite aschgrau, dabei schwarzbraun und rostgelb gefleckt, gestreift und gewässert. Durch Vertilgung schädlicher Forstschmetterlinge wird sie nützlich. Mehrere Nachtschwalben des heißern Amerika bringen laute klagende Töne hervor, welche den dort lebenden englisch sprechenden Leuten wie menschliche Laute klingen. Eine Art ruft «Who are-you» (Wer bist du?), andere: «Work-away» (Arbeite! Hinweg!), «Willy-come-go» (Wilhelm, komm, laß uns gehen!) — «Whip-poor-Will» (Schläge, armer Wilhelm!) Einige amerikanische und besonders mehrere afrikanische Arten sind durch lange Schmuckfedern an Flügeln und Schwanz ausgezeichnet. In Gestalt und Färbung ist der sonderbare Fettvogel oder Guacharo (Steatornis caripensis) den Nachtschwalben ähnlich. Er nistet in großen Schaaren in Höhlen und finstern Felsschluchten der südamerikanischen Anden und verbirgt sich in denselben während des Tages. Mit Einbruch der Nacht fliegt er in's Freie, verzehrt Baumfrüchte und wird sammt seinen Jungen sehr fett davon. Die Indianer sammeln die letztern und genießen das von ihnen gewonnene Fett.

Die eigentlichen Schwalben sind allgemeine Volkslieblinge geworden. Die Hausschwalbe (Hirundo urbica, Taf. 5. Fig. 4), vorwiegend in den Städten, die Rauchschwalben (Hirundo rustica) auf dem Lande, hie und da auch beide Arten gemeinschaftlich, gelten bei ihrer Ankunft im April oder Mai als Boten des Sommers, ihr Nisten am Hause oder innerhalb desselben wird fast überall als Sinnbild friedlichen Familienglücks gern gesehen. Die Rauchschwalbe ist durch ihren tiefgetheilten Gabelschwanz leicht von der Hausschwalbe zu unterscheiden. Zum Bau ihres Nestes wählt die Schwalbe gern eine Stelle an der Hauswand, an welcher durch ein Gesims oder eine Decke dem Neste Schutz von oben gewährt wird. Sie trägt im Schnabel Schlamm und nassen Lehm herzu, durchknetet denselben noch mit ihrem zähklebrigen Speichel und setzt aus dergleichen Klümpchen das Nest in Form eines Kugelabschnittes zusammen. Zwischenhinein mischt sie auch Grashalme und Haare und füttert mit letzteren schließlich das ganze Bauwerk aus. Während das Weibchen auf den länglichrunden, weißen Eiern brütet, singt das Männchen in der Nähe sein zwitscherndes Lied. Die

ausgekrochenen hilflosen Kleinen werden von beiden Alten unermüdlich mit Mücken, Fliegen und andern kleinen Insekten gefüttert. Die Alten sind dann fast den ganzen Tag auf der Jagd und entwickeln alle ihre Flugkünste. Bei heißem Wetter verfolgen sie die Insekten hoch oben in der Luft, bei trübem, regnerischem Himmel durchstreifen sie die Verstecke an den Gebäuden und im Gebüsch, fliegen dicht über den Boden und über die Oberfläche der Gewässer hin und erschnappen selbst Insektenlarven aus den letztern. Die Schwalben gehören zu den am besten und schnellsten fliegenden Vögeln, mit ihren kleinen schwachen Füßchen können sie sich aber auf dem Erdboden nur um so mühsamer forthelfen. Gewöhnlich brüten die Schwalben in demselben Sommer zweimal. Im September sammeln sie sich zu großen Schaaren, führen einige Tage zunächst Flugübungen aus, übernachten dann gemeinschaftlich etwa auf einem großen Hausdach und treten dann frühzeitig am nächsten Morgen ihre Reise nach Süden an. In wenigen Tagen eilen sie über das Mittelmeer und erreichen Afrika, hier verweilen sie theils an der Westküste, theils ziehen sie am Nil stromaufwärts, bis sie nächstes Frühjahr ihre Rückreise zu den alten Brüteplätzen wieder antreten und meistens dieselben Nester wieder beziehen. Die Felsenschwalbe (Cotyle rupestris) baut an steilen oder überhängenden Felswänden ihr Nest, das wie jenes der Rauchschwalbe oben offen ist. Die Uferschwalbe (C. riparia) dagegen arbeitet einen 1 bis 2 M. tiefen Gang in lehmige oder sandige Uferwände und brütet im hintern Ende desselben. In den Vereinigten Staaten Nordamerikas schließt sich die Purpurschwalbe (Progne purpurea) den Wohnungen des Menschen an und ist daselbst zum allgemeinen Liebling des Volkes geworden. Der Ariel (Chelidon Ariel) vertritt in Australien unsre Hausschwalbe. Sein aus Lehm gebautes Nest versieht er mit einer besonderen Eingangsröhre. Die in Indien und Ostafrika wohnende Fadenschwalbe (Cecropis filifera) zeichnet sich dadurch aus, daß sich die beiden Seitenfedern ihres Schwanzes zu dünnen Fäden verlängern. — Die Salanganschwalbe (Hirundo esculenta) der Sundainseln ist wegen ihrer Nester berühmt geworden. Sie baut dieselben in Höhlungen und Klüften, die das Meer in den steilen Küstenfelsen ausgewaschen hat und verwendet fast nur ihren zähen klebrigen Speichel dazu, der zu einer halbdurchsichtigen, gelblichweißen Masse erhärtet. Die Bewohner von Java und andern Sundainseln sammeln diese Nester, reinigen sie von den anhängenden Federn und verkaufen sie vorzugsweise nach China, wo dieselben als feine Delikatesse gelten und theuer bezahlt werden. Unser Mauersegler (Cypselus apus) hat noch längere Flügel, als die ächten Schwalben.

Die Ordnung der **Singvögel** umfaßt kleine oder mittelgroße Vögel, die sich meistens durch schönen Gesang und laute Stimmen auszeichnen. Ihre Flügel sind mittellang, der Schnabel ist kurz und schwach, pfriemlich gerade und schwach gebogen. Der Oberkiefer jederseits mit einem mehr oder weniger deutlichen Zahn versehen. Sie ähneln den ächten Raubvögeln auch durch ihr kampflustiges Wesen und dadurch, daß einige von ihnen außer Insekten auch kleinere Vögel und kleine Säugethiere (Mäuse) überfallen und verzehren. Nebenbei verspeisen sie auch Beeren, einige selbst Sämereien. Die hierher gehörigen Fliegenschnäpper (Muscicapa) sind zwar kleine aber wenig scheue Vögel, die gern in den Gärten sich aufhalten und daselbst nisten. Der gefleckte Fliegenschnäpper (M. grisola)

ist grau und weiß gezeichnet. Er wählt sich gern die untern Aeste eines Baumes zum Standquartier und achtet scharf auf vorbeifliegende Kerbthiere, besonders Zweiflügler. Kommt ein solches in seine Nähe, so schießt er im Bogen auf dasselbe los und verfehlt es selten, kehrt aber alsbald nach seinem vorigen Platze zurück. Amerikanische und indische Arten sollen freilich selbst kleine Vögel überfallen. Unter den amerikanischen Arten ist der Königsvogel (Tyrannus intrepidus) dadurch allgemein bekannt geworden, daß er in keckster Weise die stärksten Raubvögel, selbst Adler, anfällt und so lange beunruhigt, bis sie sich aus seinem Gebiete entfernt haben. Der fächerschwänzige Fliegenschnäpper (Muscicapa flabellifera) übt in Australien eine ähnliche Jagdweise aus, wie unsere einheimischen Arten. Bei seinen Angriffen auf Kerbthiere breitet er den schönen Fächerschwanz aus und überschlägt sich nicht selten dabei wie die Purzeltauben. Der am Kap der guten Hoffnung lebende kammtragende Fliegenschnäpper (M. cristata) baut aus feinen Bastfasern ein schönes, füllhornähnliches Hängenest. — Noch mehr Raubvogelnatur als die Genannten zeigen die Würger. Der gemeine große Würger oder Neuntödter (Laninus excubitor) wählt sich am liebsten Dornenbüsche zum Sitz aus und verfährt hier ganz wie die Fliegenschnäpper. Er hat die Gewohnheit, seine Beute zunächst an die Dornen zu spießen oder zwischen Astgabeln oder Steinlücken zu klemmen, um sie dann bequemer verzehren zu können. Seine Füße sind nicht kräftig genug, den Fang in der Weise festzuhalten, wie solches ein eigentlicher Raubvogel vermag. Er begnügt sich nicht mit Fliegen und Käfern, sondern fällt mordlustig sogar kleinere Vögel, Mäuse u. dgl. an. Er hat auch die sonderbare Gewohnheit, die Stimmen der andern Vögel seiner Umgebung theilweise nachzuahmen. Größere Raubvögel, welche in seine Nähe kommen, greift er unermüdlich an, kann ihnen zwar keinen ernstlichen Schaden zufügen, macht aber durch sein Geschrei alle anderen Thiere auf dieselben aufmerksam und verleidet ihnen durch seine Neckereien einen längern Aufenthalt.

Die Seidenvögel sind eine Familie, welche ihren Namen von dem seidenhaft weichen und dabei meistens lebhaft und rein gefärbten Gefieder erhielt. Der Seidenschwanz (Bombycilla garrula) kommt als interessanter Wintergast in Deutschland an, wenn ihn strenge Kälte aus seinen Wohnorten im hohen Norden vertreibt. Er zeichnet sich vor allen unsern Vögeln durch siegellackrothe Hornläppchen an der Spitze der Flügelfedern aus. Gern hält er sich in kleinen Gesellschaften zusammen, die sich meistens beim Niederlassen auf denselben Zweig dicht neben einander setzen. Als Lieblingsfutter speist er die verschiedenen Beeren der Gesträuche, fängt auch Kerbthiere auf ähnliche Art wie die Fliegenschnäpper. Dem nordamerikanischen Seidenschwanz wird wegen seines wohlschmeckenden Fleisches vielfach nachgestellt.

Von den Ziervögeln sind die Klippvögel (Rupicola) wegen ihrer leuchtenden reinen Farbe berühmt geworden. Eine orangefarbige Art bewohnt Guyana (R. crocea), eine ähnliche Peru. Sie halten sich in den unzugänglichsten Felsklüften versteckt und lassen ein Geschrei hören, das dem Miauen einer jungen Katze ähnelt. Zur Paarzeit versammeln sich die prächtigen Vögel auf freigelegenen Felsplatten, ähnlich wie unsere Birkhühner auf ihren Balzplätzen. Dort halten die Männchen wunderliche Tänze und entfalten dabei ihr Gefieder in größter Schönheit, während die Weibchen die Zuschauer abgeben.

Die Meisen (Parus) sind ein munteres bewegliches Völkchen, das sich den ganzen Tag im Gezweig umtummelt, in den verschiedensten Stellungen hinauf- und hinabklettert, dazu zwitschert und ruft und nach versteckten Insekten, deren Eiern, Larven und Puppen sucht. Ab und zu naschen sie ölreiche Samen und Beeren, benehmen sich aber in der Gefangenschaft gegen schwächere Vögel oft ganz abscheulich, indem sie diese plötzlich überfallen und ihnen Augen und Gehirn aushacken. In Laubwäldern trifft man am ehesten die große Kohlmeise (P. major) und die Blaumeise (P. coeruleus), beide lebhaft gelb, schwarz, weiß, grau und bläulich gezeichnet. Tannenwaldungen werden durch die kleine, schwarz und grau gefiederte Tannenmeise (P. ater) belebt. Die genannten Arten wählen sich Baumlöcher zum Nistplatz, die Schwanzmeise (P. caudatus), die Bartmeise (P. biarmicus) und die Beutelmeise (P. pendulinus) dagegen sind als höchst geschickte Nestbauerinnen berühmt. Die letztere filzt Samenwolle von Schilf, Weiden u. s. w. zu einem festen, dichten Beutel von 15—20 Ctm. (7—9 Zoll) Länge und 10—12 Ctm. (4—5 Zoll) Breite zusammen, bringt am obern Ende den Eingang ähnlich einem Flaschenhalse an nnd hängt das Kunstwerk an einem Rohrstengel frei schwebend auf. Die Schwanzmeise arbeitet ihr Nest aus Moos und Wolle, verbindet dies durch Spinnfäden und Raupengespinnst, bekleidet es außen mit Baumflechten und versteckt es zwischen Zweiggabeln. Es ist kugelig, ringsum geschlossen, mit einem kleinen Eingangsloch an der Seite und kostet dem Vogelpärchen mindestens drei Wochen angestrengte Arbeit. — Ein ähnliches Kunstwerk ist auch das Nest des Goldhähnchens (Regulus crococephalus), dieses kleinsten unter den deutschen Vögeln, das nur 9 Ctm. (3 ½ Zoll) in der Länge mißt. Als der beste unserer Sänger ist die Nachtigall (Sylvia Luscinia, Taf. 5 Fig. 5) gepriesen. Ende April kommt sie von ihrer Winterwanderung nach Nordafrika wieder bei uns an und beginnt mit dem Bau ihres Nestes. Sie webt dasselbe flachhalbkugelig aus Grashalmen, dürren Blättern, Wurzelfasern, Haaren u. dgl. zusammen und versteckt es in ein möglichst dunkles Gebüsch von Laubholz nicht weit über dem Boden. Das Weibchen bebrütet mit dem Männchen abwechselnd die 4 bis 6 graugrünen Eier. Zu dieser Zeit, von Mitte Mai bis Mitte Juni flötet das Männchen am schönsten. Manche Nachtigallen schlagen die ganze Nacht hindurch. Die ausgekrochenen Jungen werden mit Ameisenpuppen, Würmchen und Kerbthierlarven höchst zärtlich gepflegt. Die Alten verspeisen späterhin auch Beeren und lassen sich so leicht fangen, daß man in den meisten Ländern Deutschlands es für nöthig erachtet hat, den herrlichen Sänger durch Gesetze zu schützen und eine hohe Steuer auf jede im Käfig gehaltene Nachtigall zu legen. Die in Osteuropa häufige Nachtigall ist unter dem Namen Sprosser (Sylvia Philomela) von der unsern unterschieden. Sie ist etwas größer und stärker und an der Oberbrust wolkig gefleckt. Als Stubenvogel ist vielfach das Rothkehlchen (Sylvia rubecula) beliebt, das in lichten Laubwäldern durch sein höchst zutrauliches Wesen angenehm auffällt. Es ist an der Kehle und Brust rostroth gefärbt und hat einen recht hübschen Gesang. Es verzehrt, wie viele Arten seiner Gattung, ebenso saftige Beeren wie Insekten und deren Larven, benimmt sich aber gegen andere Vögel sehr unverträglich. Seltener aber auch schöner von Ansehen ist das Blaukehlchen (Sylvia suecica), bei dem das Männchen eine schöne blaue, mit einem weißen Fleck und schwarzer Einfassung gezeichnete Kehle

besitzt. In Hausgärten, ja selbst in den Gebäuden nisten gern die beiden deutschen Rothschwänzchen, das Garten und das Hausrothschwänzchen (Sylvia phoenicurus und S. tithys); in Gartengebüschen siedeln sich ebenfalls verschiedene Arten von Grasmücken (Sylvia) an. Die beliebteste von ihnen ist die schön singende Mönchsgrasmücke (Sylvia atricapilla). Sie erhielt ihren Namen von ihrem schwarzen Scheitel, der einem Käppchen ähnelt. Der Cisten-Sänger (Sylvia cisticola) in Südeuropa ist wegen der Geschicklichkeit berühmt geworden, mit welcher er mittelst des Schnabels Schilfblätter durchbohrt und mit Pflanzenfasern zusammennäht. Er zeigt sich dadurch als ein würdiger Verwandter des Schneidervogels (Sylvia sutoria) in Ostindien, der ebenfalls Baumblätter zusammennäht, um in die Höhlung sein Nest aus Samenwolle zu bauen. Südafrika besitzt auch mehrere hierher gehörige Vögel, die sich durch ihr Geschick im Bau künstlicher Nester auszeichnen. Als einen der kleinsten Sänger haben wir den Zaunkönig (Troglodytes parvulus, Taf. 5. Fig. 6) zu nennen, der während des ganzen Jahres in Zäunen, Gärten und Buschwaldungen sein keckes lustiges Wesen treibt. Er ist sofort an dem fast senkrecht aufgerichteten Schwänzchen zu erkennen, und schlüpft durch das Gezweig mit der Behendigkeit einer Maus. Er baut ebenfalls ein sehr künstliches und im Verhältniß ansehnlich großes Nest, das mitunter aus Mooshälmchen dicht zusammengefilzt, eine vollständige Kugel bildet. Das Vögelchen läßt selbst mitten im Winter sein munteres Lied erschallen. Auf steinigen Halden, Haideflächen, Viehtriften besorgen die Steinschmätzer (Saxicola) die Oberaufsicht über die Insektenwelt. An den Ufern von Bächen, Teichen und Flüssen treiben die Bachstelzen (Motacilla) ihr zierliches Wesen, trippeln mit flinken Schritten und ewig wippendem langen Schwanze auch hinter dem pflügenden Ackermann her und fangen Mücken, Fliegen und andere Insekten. Ihr Gesang ist freilich nicht viel werth.

Die Drosseln sind etwas größer, als die sogenannten Sänger; die bei uns lebenden haben auch eine nur unscheinbare Färbung und nähren sich von Insekten und saftigen Beeren, je nach der Zeit. — Von den eigentlichen Drosseln trifft die Singdrossel (Zippe, Turdus musicus) ziemlich früh im Jahre bei uns ein und erfreut durch ihren flötenden Gesang, der mit zu den besten unserer einheimischen Vogelwelt gehört. Sie ist ein lebhafter Vogel von 16 Ctm. Länge, auf dem Rücken bräunlich, am Bauche lichtgrau mit dunklen Streifen. Andern Vögeln gegenüber benimmt sie sich leidenschaftlich und zänkisch, wie alle Drosseln. Ihr Nest legt sie in der Nähe des Bodens an und kleidet es inwendig mit einer Schicht kleingebissener Spähne von faulem Holz aus, welche sie mit ihrem Speichel so zusammengekittet hat, daß sie wasserdicht sind. Wegen ihres flötenden Gesanges ist auch die Amsel (Turdus merula) beliebt, von der das Männchen einfach schwarz ist und einen goldgelben Schnabel hat. Häufig wird vom Vogelsteller der Krammetsvogel (Turdus pilaris) gefangen. Dieser wohnt und brütet während des Sommers in den nördlichsten Ländern unseres Erdtheils. Erst im Oktober und November trifft er bei uns ein und schmaust die Beeren, die an den Waldgesträuchen sich finden. Am berühmtesten von allen Drosseln ist die nordamerikanische Spottdrossel (Turdus polyglottus) durch ihre Fähigkeit, andere Töne nachzuahmen, geworden. Sie wird in ihrer Heimat gern als Stubenvogel gehalten und gewährt vieles Vergnügen. Ihr eigener Gesang ist sehr hübsch, sie unter-

bricht denselben aber vielleicht mitten in der Strophe und pfeift nach Art des Hausherrn dem Jagdhunde, gleich darauf kreischt sie, wie ein geängstigtes Hühnchen und bringt alle Gluckhennen in Aufregung. Hierauf flötet sie wie der blaue Sänger, kräht dazwischen wie ein Hahn oder ahmt zur Abwechselung das Quieken eines Schubkarrenrades nach. Ihr Nest und ihre Jungen vertheidigt die Spottdrossel mit der größten Unerschrockenheit; sie stößt selbst schreiend und kreischend auf Hunde und Katzen, die sich in der Nähe ihres Wohnplatzes sehen lassen. Nicht selten gelingt es ihr, die schwarze Schlange (Coluber constrictor), welche den Nestvögeln nachstellt, durch Flügelschläge und Schnabelhiebe wegzutreiben oder gar zu tödten. In Ostindien lebt die Timalea (Timalea pileata), deren Gesang dadurch interessant ist, daß er in einer Wiederholung der ersten 5 Töne der Tonleiter (c d e f g) besteht. Sie verzehrt vorzugsweise Ameisen. Den Drosseln ähnlich ist auch der bei uns einheimische, dunkel gefärbte Wasserschwätzer (Cinclus aquaticus). Dieser macht eifrig Jagd auf Wasserinsekten und deren Larven, schwimmt und taucht vortrefflich und bleibt selbst während des Winters an solchen Stellen der Gebirgsbäche bei uns, welche nicht zugefrieren.

Australien besitzt in der Menura (Menura superba, Taf. 5. Fig. 7) einen ebenso prächtigen, wie sonderbaren, hierher gehörigen Vogel. Derselbe erreicht die Größe eines Fasans, das Männchen trägt aber einen langen Schwanz, welcher genau die Gestalt einer Lyra nachahmt. Der Leiervogel ist außerordentlich scheu und hält sich in den steilsten, für Menschen kaum zugänglichen Schluchten der Gebirge von Neusüdwales auf. Zum Auffliegen entschließt er sich fast nie, höchstens, daß er bei einem verdächtigen Geräusch einen hohen Sprung über das Gebüsch macht, um nach dem unbekannten Feinde sich umzusehen. Jäger suchen ihn mitunter dadurch zum Schusse zu bringen, daß sie ihn durch Hunde aufscheuchen und auf die unteren Aeste eines Baumes jagen; sie locken ihn auch wohl damit, daß sie sich den Schwanz eines erlegten Vogels auf den Hut binden. Die Menura ahmt wie die Spottdrossel den Gesang der Vögel ihrer Umgebung, das Geheul des wilden Dingo und andere Töne nach; ihr eigener Gesang ist auch nicht unangenehm.

Die Knacker

sind geistig hochbegabte, gesellig lebende Vögel mit gedrungen gebautem Körper, kurzen, kräftigen Beinen, mittellangen Flügeln, dickem Kopf, hackigem oder kegelförmigem Schnabel. Das Gefieder ist häufig schön und lebhaft gefärbt, der Magen dickwandig, zum Verdauen von hartem Futter geeignet. Pflanzenstoffe bilden die Hauptnahrung und zwar vorzugsweise feste Körnerfrüchte, selten werden auch Thiere verspeist. Männchen und Weibchen halten zeitlebens zusammen.

Die Ordnung der **Papageien** ist ebenso reich an Arten, wie interessant. Wegen ihrer Gelehrigkeit und andern Vollkommenheiten stellen manche Naturforscher sie als die höchste Familie an die Spitze aller Vögel und vergleichen sie mit den Affen, mit welchen sie auch wirklich viel Aehnlichkeit zeigen. Auffallend groß ist der Schnabel gebildet, der Oberschnabel etwas beweglich, dabei hart und bei den meisten Arten kräftig genug, Holz mit Leichtigkeit zu zerbeißen und feste Nüsse aufzuknacken. Er wird von dem Vogel, wie ein dritter Fuß beim Klettern benützt. Andererseits pflegen Papageien die Füße in einer Weise zu verwenden, die an Hände erinnert; sie fassen damit die Speise an und bringen sie nach dem Schnabel. Alle Papageien leben nur in den heißen Ländern der Erde, halten sich gewöhnlich in Schwärmen zusammen und weichen in Größe und Färbung sehr von einander ab; letztere ist meist prachtvoll. — Die ächten Papageien (Psittacus) sind in Südamerika und Afrika zu Hause; in letzterem Erdtheile lebt der graue, mit rothem Schwanz versehene Jako (Psittacus erithacus), den man bei uns gern wegen seiner ausgezeichneten Fähigkeit zum Sprechen hält. Es gibt freilich von derselben Art kluge und dumme Vögel, solche, die gar nichts lernen und solche, die darin Vorzügliches leisten. Man erzählt Beispiele von einzelnen dieser Thiere, aus denen fast hervorzugehen scheint, als hätten dieselben wenigstens bis auf einen gewissen Grad Verständniß von dem Sinn der gesprochenen Worte. Gewöhnlich werden diese und andere Papageien durch Matrosen mitgebracht, die ihre ersten Lehrmeister sind. Die Gruppe der Grünpapageien, zu denen der gemeine Amazonenpapagei (Chrysotis amazonicus) gehört, ist vorherrschend hellgrün gefärbt, dabei aber auch durch fast alle übrigen Farben stellenweise höchst lebhaft geschmückt. Die Zwergpapageien (Psittacula) sind die kleinsten der ganzen Familie, ebenfalls vorherrschend hellgrün; die in Brasilien gemeine Art (Psittacula passerina) hat die Größe eines Sperlings, und eine andere auf Neuguinea heißt wegen ihrer Kleinheit sogar Zeisigpapagei (Psittacula pygmaea). Alle Papageien halten sich innig paarweise zusammen. Bei den kleinern Arten erreicht dieses zärtliche Zusammenleben aber den höchsten Grad. Beide Gatten sitzen stets dicht bei einander; wenn das eine Thier frißt, thut es das andere auch, schläft dies, so macht das andere dasselbe, ist das eine krank, so wird es von dem andern gefüttert, stirbt eines, so folgt ihm auch gewöhnlich das andere bald in den Tod, wenn ihm nicht rasch ein anderer Genosse gegeben werden kann. Dieselbe Zärtlichkeit, welche Papageien gegen einander beweisen, zeigen sie auch bei der Pflege ihrer anfangs sehr häßlich aussehenden Jungen, ja sie nehmen sich auch der Jungen anderer Vögel an, wenn diese etwa verwaist sind. Man kennt einen

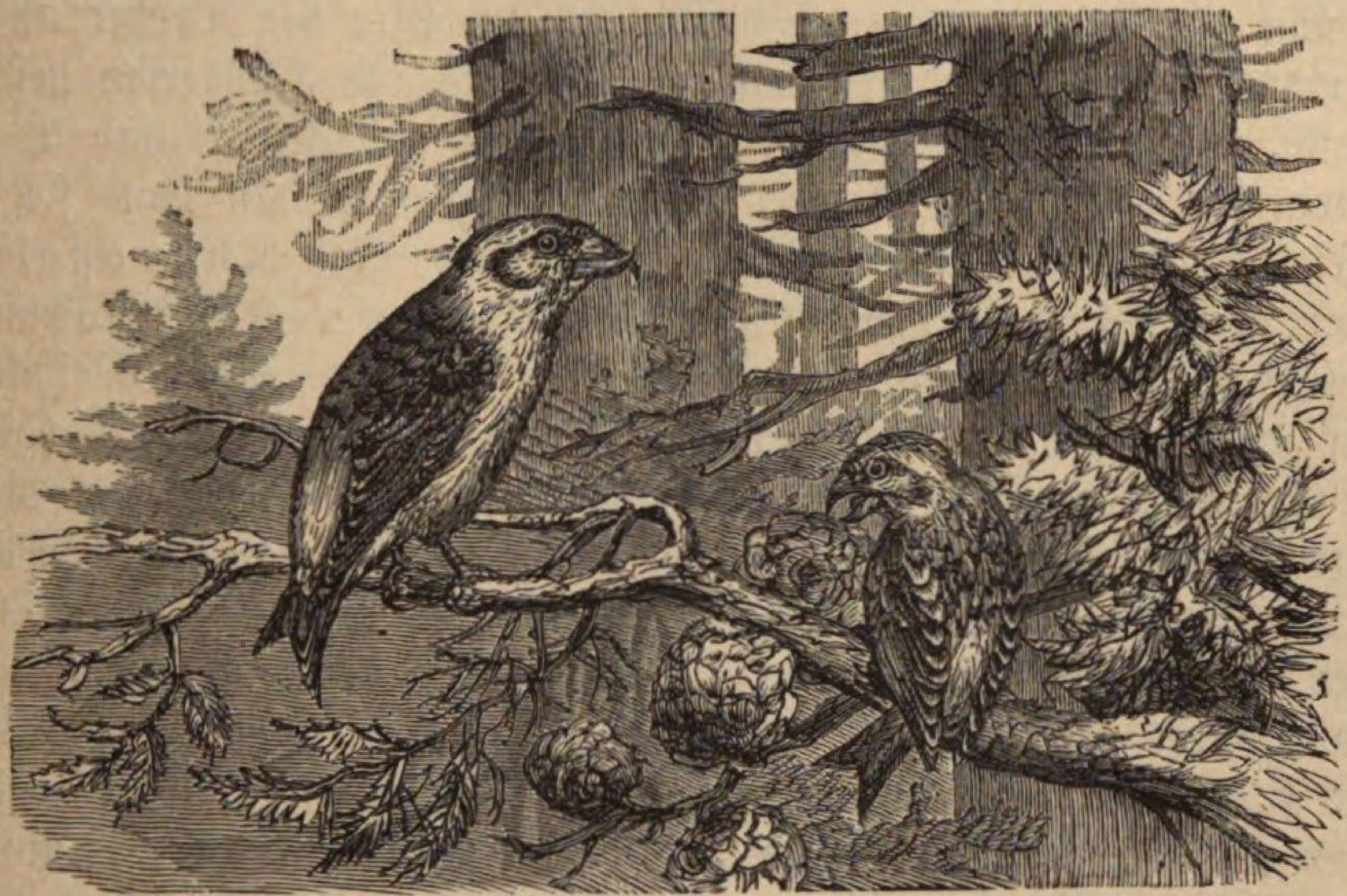
Fall, daß ein zahmer Papagei die Jungen eines Finkenpärchens groß fütterte. — Die meisten Papageien nähren sich von Baumfrüchten, Knospen, jungen Blättern u. dgl. Die in Indien und Australien einheimischen Loris und Lorikets (Lorius) verzehren aber Blumenhonig und lecken denselben mittelst ihrer pinselförmig zertheilten Zunge auf. Sie wandern von einem blühenden Baume zum andern und tummeln sich in den Zweigen ähnlich wie unsere Meisen so wenig scheu umher, daß ein Jäger ihrer mehrere nach einander herabschießen kann. Die ebenfalls in Australien und auf den Nachbarinseln lebenden Kakadu's (Cacadua) ernähren sich dagegen vorherrschend von Körnern und werden deshalb dem Landmann durch die Verwüstungen, welche sie in den Getreidefeldern anrichten, sehr verhaßt. Der große gelbhaubige Kakadu (Phyctolophus galeritus, Taf. 6. Fig. 7), durch sein rein weißes Gefieder angenehm auffallend, wird von den Ansiedlern sehr eifrig verfolgt, wenn er in dichten Schwärmen in den Weizen oder Mais einfällt. Jene, mitunter nach Tausenden zählenden Schwärme verbringen die Nacht gewöhnlich in den dichten Kronen der höchsten Waldbäume und fliegen am Morgen mit abscheulichem Kreischen nach Nahrung aus. Sie graben auch Zwiebeln und kleine Knollen mit dem kräftigen Schnabel aus der Erde. Durch das sehr zärtlich ausgesprochene Wort „Kakadu" drückt der Vogel seine gute Laune aus und erscheint dann sehr liebenswürdig. Beleidigungen, welche er einmal erfahren, vergißt er aber auch nicht, sondern sucht sie selbst nach längerer Zeit empfindlich zu rächen. Die Kakadu's nisten auch gesellschaftlich und legen ihre Nester in Höhlen zerklüfteter Felswände, oder in Astlöchern an. Der ebenfalls in Australien einheimische Inka-Kakadu (Cacadua Leadbeateri) hat eine prachtvolle Haube, welche, wenn sie aufgerichtet ist, am Grunde brennend roth, in der Mitte gelb und oben weiß aussieht. Der Nasenkakadu (Licmetis nasicus) erhielt seinen Namen nach dem sehr verlängerten und höchst beweglichen Oberschnabel. Letzterer dient ihm vortrefflich zum Ausgraben der Knollen der Erdorchideen und ähnlicher Gewächse. Der buntgefiederte Nestor (Nestor productus) findet sich nur auf der kleinen Philippsinsel unweit Norfolk und nährt sich ebenfalls vorwiegend von ausgegrabenen Wurzeln. Der Rabenkakadu (Calyptorhynchus Banksii) sieht schwarz aus. Der Rüsselpapagei (Microglossus aterrimus) oder Casmalos auf Neuguinea ist mit Ausnahme des rothen Gesichts gleichmäßig tiefschwarz und einer der größten Papageien. Seine ziemlich lange, fleischige Zunge ist oben ausgehöhlt, an der Spitze abgeflacht und wird von dem Vogel wie ein Löffel gebraucht, um die aufgeknackten Sämereien aufzunehmen, welche seine Nahrung bilden. Auf Neuseeland lebt der sonderbare Kakapo (Strigops habroptilus), den man, weil er vorzugsweise im Dunkeln sein Wesen treibt, auch Nachtpapagei genannt hat. Er wohnt in Erdhöhlen und unter Baumwurzeln, läuft fast stets am Boden wie die Hühner und bedient sich seiner Flügel nur in sehr seltenen Fällen. Die Gruppe der Araras ist durch einen langen Schwanz und lebhafte Färbung des Gefieders ausgezeichnet. Der gemeine rothe Arara (Ara Macao, Taf. 6. Fig. 6) bewohnt Brasilien und fällt daselbst ebenfalls in Schwärmen in Gärten und Felder verheerend ein. Hat der Jäger einzelne dieser Vögel verwundet, so kehren die übrigen gewöhnlich kurz darauf zu den Gefallenen zurück, als wollten sie versuchen ihnen beizustehen. Hierdurch wird es möglich, allmälig einen ganzen Schwarm zu erlegen. Zum Nisten wählen die Araras, wie die meisten anderen Papageien, Baum-

löcher, die sie, wenn es nöthig ist, mit dem Schnabel erweitern. Beim Sitzen auf den Eiern ragt aber der lange Schwanz aus dem Astloch heraus und verräth den Vogel. Die Indianer nehmen gern junge Papageien aus, ziehen sie in ihren Hütten groß und gewöhnen sie an Aus- und Einfliegen, wie wir die Hühner und Tauben. Sie verzehren das Fleisch derselben, obschon es bei manchen Arten etwas hart ist. Prachtvoll gefärbt sind die in Australien einheimischen Graspapageien (Platycercus); sie spielen dort auf den Landstraßen, in der Nähe der Gehöfte und leider auch in den Getreidefeldern die Rolle unserer Sperlinge und werden deshalb wie letzere verfolgt. Zu Hunderten werden dagegen jährlich von dorther zu uns die allerliebsten Wellenpapageien (Melopsittacus undulatus) eingeführt und in Käfigen und Vogelhäuschen gehalten, da sie nicht nur durch ihr reizendes Wesen erfreuen, sondern auch leicht mit Hirse zu ernähren und zur Fortpflanzung zu bringen sind. Man weiß Beispiele, daß Papageien mehr als 40 Jahre in der Gefangenschaft gelebt haben und glaubt, daß manche sogar bis 100 Jahre alt werden können.

Die Ordnung der **Sperlingsvögel** umfaßt kleine Vögel von der Gestalt unseres Sperlings mit kurzem, kegelförmigen, selten hakenförmigen oder gar gekreuzten Schnabel. Ihr Gefieder ist vorherrschend einfacher und ohne besondern Metallglanz. Sie sind sehr gesellig und ernähren sich von Sämereien aller Art, außerdem auch von Kerbthieren. Die meisten von ihnen haben laute Stimmen, manche einen hübschen Gesang, bei allen leben je ein Männchen und Weibchen beisammen. Als einer der angenehmsten Sänger ist die Feld-Lerche (Alauda arvensis) bekannt. Sie kommt sehr zeitig im Frühjahr bei uns an, nachdem sie im Spätherbst in die Länder am Mittelmeer gezogen war; in einer Vertiefung des Feldes baut sie ihr Nest, brütet zwei- bis dreimal und kann 11 bis 12 Junge groß ziehen, die sie mit Insekten auffüttert. Im Herbst liest sie Samenkörner vom Boden auf, frißt dazwischen auch zarte grüne Blätter und sammelt sich zu Schaaren von Tausenden, die gemeinschaftlich auf Stoppelfeldern an der Erde sitzend übernachten. Vogelfänger schleppen bei Nacht lange Netze über die ruhenden Vögel und bringen die Gefangenen zum Verspeisen auf den Markt. In Deutschland und Holland werden jährlich Millionen verzehrt. Beim Singen steigt die Feldlerche in einer Schraubenlinie flatternd empor. Noch schöner ist der Gesang der Heidelerche (Alauda arborea), die ihren Namen von ihrem Wohnort erhielt. Die durch ihre spitze Federkrone ausgezeichnete Haubenlerche (Alauda cristata) ist durch ihr zutrauliches Wesen im Winter beliebt geworden; sie nähert sich dann den Wohnungen der Menschen, ähnlich wie die Goldammern (Emberiza citrinella), welche durch ihre goldgelbe Färbung an die Kanarienvögel erinnern. Grauammern (Emberiza miliaria) und Rohrammern (E. schoeniclus) sind weniger auffallend gefärbt. Wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches fängt man in Südeuropa gern die Ortolan-Ammer (E. hortulana), ja man mästet sie förmlich und bringt sie gelegentlich sogar wie Fische marinirt in den Handel. Den Obstgärtnern macht sich der Kernbeißer (Coccothraustes) verhaßt, da er das Fleisch der Kirschen und anderer Obstsorten abschält und wegwirft, um zu den Kernen derselben zu gelangen. Letztere versteht er mit seinem sehr starken Schnabel geschickt in der Spaltfläche aufzuknacken. Südamerika besitzt am Kardinal oder Dominikanerfinken (Paroaria dominicana) einen sehr schön ge-

färbten Kernbeißer. Sein Gefieder ist am Rücken angenehm dunkelgrau, am Bauche weiß, am Kopf aber prächtig blutroth. Verhaßt ist in Chile die Rarita oder der Pflanzenmähder (Phytotoma rara), da derselbe mittelst seines sägeartig eingekerbten Schnabels gern die jungen Pflanzenschößlinge am Grunde abschneidet und dadurch viel mehr verwüstet, als er verzehrt. In Brasilien gehört der Schmuck-Tanagra (Tanagra ornata) zu den prächtigsten Finkenvögeln. Das Gefieder des Männchens hat zur Paarzeit ein leuchtendes Scharlachroth; Flügel und Schwanz sind tiefschwarz. Der eben daselbst lebende, schön stahlblau, grün und gelb gezeichnete Organist (Euphone violacea) erhielt seinen Namen von den herrlichen Tönen, welche er hervorbringt und die genau den Tonfolgen des Dreiklanges und der Tonleiter entsprechen. Das mittlere Afrika hat ebenfalls zahlreiche Prachtfinken, so den nach seinem breiten, karminrothen Halsband benannten Halsbandfinken (Amadina fasciata), das ebenfalls nach seiner Färbung bezeichnete Elstervögelchen (Spermestes cucullata) u. v. a. Die Edelfinken sind als hübsche Sänger und lustige, muntere Vögel zu allgemeinen Lieblingen geworden. Der Buchfink (Fringilla coelebs) ist freilich gegen seinesgleichen so unduldsam, daß man diese Eifersucht benutzt, um ihn zu fangen. Ein zahmes Finkenmännchen muß den Wildling anlocken und ihn in die Nähe der Leimruthen bringen, die ihn festhalten. Der Finkenschlag ist sehr manchfach und die Pflege von Finken mit bestimmter Gesangweise war in manchen Gegenden, z. B. in Thüringen, zur förmlichen Leidenschaft geworden. Der Bergfink (Fr. Montifringilla) und mehr noch der Schneefink (Montifringilla nivalis) bewohnen den Norden Europa's und Asiens. Allgemeiner als den Finken noch hält man den Kanarienvogel (Fringilla canaria) als Stubensänger. Er stammt von den canarischen Inseln, wird aber seit lange schon im Zimmer gezüchtet. Große Mengen davon werden besonders auf dem Oberharz aufgezogen und zu vielen Hunderten bis nach Amerika und Rußland versandt. Der wilde Vogel hat einen grünlich gelben Rücken, aschgraue Flügel und goldgelben Leib. Der Reisvogel (Fringilla oryzivora) wird zwar wegen seines rosenroth und hellgrau gezeichneten Gefieders (der Schnabel ist karminroth) auch mitunter bei uns gehalten, ist in seiner Heimat Ostindien dagegen um so verhaßter, weil er daselbst die Reisfelder arg plündert. Ein sehr hübscher Sänger ist der bei uns einheimische Hänfling (Fringilla cannabina), der sein Nest gern in niedere Büsche, in Weinberge, selbst in Gärten baut und in milden Wintern als Standvogel bei uns bleibt. Er sieht einfach zimmtbraun aus, das Männchen hat im Frühjahr eine blutrothe Brust. Noch lustiger und munterer ist der ewig bewegliche Zeisig (Fringilla spinus). Er hält sich in Gesellschaften zusammen und wandert von einer Landschaft zur andern, um den Samen der Erlen u. dgl. aufzusuchen. Es ist bekannt, daß er im Käfig sehr leicht mancherlei Kunststücke erlernt, sein Futter und Wasser in einem Wägelchen oder Eimer herbeizieht u. dgl. Der Lein- oder Birkenzeisig (Linaria rubra) findet sich in ansehnlichen Mengen in den Birkenwäldern Nordeuropa's und Nordasiens. Ebenso gelehrig ist auch der Distelfink oder Stieglitz (Fringilla carduelis), der bunteste unter den einheimischen Finken. Er ist gelb, weiß, schwarz und scharlachroth gezeichnet. Größer als er ist der Gimpel (Pyrrhula vulgaris) mit hellgrauem Rücken, schwarzem Scheitel und rother Brust. Seine Zutraulichkeit bringt ihn leicht in Gefangenschaft, seine

flötende Stimme und sein gutes musikalisches Gedächtniß macht ihn fähig, vorgespielte Melodien zu lernen. Der johannisbeerrothe Hakengimpel (Pinicola Enucleator), der lebhaft karminrothe Karmingimpel (Erythrotorax erythrinus) und der ähnlich gefärbte Rosengimpel (E. roseus) bewohnen den Norden der alten Welt, der sehr hübsch atlasgrau und roth gefiederte Wüstentrompeter (Bucanetes githagineus) dagegen die Oasen und Wadis der großen afrikanischen Wüste. An die erwähnten angenehmen Sänger schließt sich freilich auch der unermüdlich schimpfende Sperling (Fringilla domestica) an. Von den einheimischen Körnerfressern erwähnen wir noch den Kreuzschnabel (Loxia curvirostra), den Papageien der nordischen Länder. Sein großer, mit den Spitzen



Der Kreuzschnabel.

im Kreuz sich überragender Schnabel ist gänzlich dazu eingerichtet, die harten Zapfenschalen der Nadelhölzer auseinander zu bringen, zwischen denen der Vogel mit der Zunge die kleinen Nadelholzsamen hervorzieht. Der Kreuzschnabel findet sich in solchen Gegenden in größerer Anzahl ein, wo reichliches Futter für ihn vorhanden ist und brütet seine Jungen sogar im Winter aus, da in dieser Zeit die Samen der Nadelhölzer reif sind. — Unter den ausländischen Vögeln dieser Gruppe sind die kleinen finkenähnlichen Webervögel wegen ihres Nestbaues interessant. Der gesellige Webervogel (Ploceus socius) bewohnt das südliche Afrika und hält sich in Schwärmen von mehreren Hunderten zusammen. Diese Schaaren suchen sich einen geeigneten Baum zum Nistplatz aus, legen auf demselben ein flachgewölbtes Regendach aus Grashalmen an und jedes einzelne Pärchen hängt dann sein Nest an die Unterseite jenes Daches. Der ebendaselbst lebende Mahali-Webervogel (Ploceus Mahali) umgiebt jedes einzelne beuteläbnliche Nest zum Schutz gegen Baumschlangen mit sparrigen Graswurzeln und der in Ostindien hausende Nelicurvi-Webervogel (P. pensilis) hängt das seine an der Spitze eines schwanken Zweiges über Wasser auf.

Die Ordnung der **Rabenvögel** enthält Vögel, welche meistens etwas größer als die vorigen sind, einen ähnlichen kegelförmigen Schnabel und mittellange kräftige Füße haben. An ihrem Gefieder ist Schwarz die vorherrschende Färbung,

oft tritt aber auch ein prachtvoller Metallglanz auf. Geistig sind sie meistens hoch begabt. Die hierher gehörigen Staare besitzen einen verhältnißmäßig langen, dünnen, geraden Schnabel. Der gemeine Staar (Sturnus vulgaris) ist, wie alle seine Verwandten, ein höchst geselliger Vogel. Er trifft mitunter schon im Februar wieder bei uns ein, lebt dann eine Zeitlang paarweise, um die Jungen groß zu ziehen, wählt als Nistplatz gern Baumlöcher, und bezieht selbst Kistchen, die man zu diesem Zweck in der Nähe der Wohnungen aufhängt. Sobald die Jungen für sich selbst sorgen können, bilden die Staare einer Gegend Schwärme, aus Tausenden bestehend. Sie halten sich gern auf Viehtriften auf und suchen Insekten, gelegentlich auch Beeren, gegen Abend eilen sie dem gemeinsamen Schlafplatze zu. Sie wählen hierzu gern Schilfdickichte am Ufer von Teichen und Flüssen, werden in manchen Gegenden hier während der Nacht zu Hunderten gefangen und dann verspeist. Der Staar lernt leicht Melodien nachpfeifen und Worte nachsprechen, manche zeigen sich hierbei sehr gelehrig, so daß man sie gern als Zimmervögel hält. Der amerikanische Viehstaar oder Kuhvogel (Icterus pecoris), der ebenfalls in Schaaren lebt, überläßt ganz nach Art unseres Kuckuks die Sorge für seine Nachkommen andern kleinen Vögeln. Sein Weibchen bringt sein Ei in dem Neste des olivengrünen Fliegenschnäppers (Muscicapa olivacea) oder eines ähnlichen Insektenfressers unter und läßt es von diesem ausbrüten. Afrika besitzt einige Arten Madenhacker (Buphaga), welche die Rücken der Büffel von den Bremsenmaden befreien und deshalb von den großen Dickhäutern wohl gelitten werden. Viele Rabenvögel zeichnen sich durch ungewöhnliche Gelehrigkeit, sowie durch ihre Vorliebe für glänzende oder hellgefärbte Dinge aus. So baut z. B. der australische Atlasvogel (Ptilonorhynchus sericeus) im Gebüsch aus Zweigen gewölbte Gänge oder Gallerien, deren Boden er mit Steinen, Knochen oder Muschelschaalen belegt. Am Ende eines solchen Ganges bringt er eine gewölbte Erweiterung an, die er mit Federn aufputzt, ohne sie etwa als Nistplatz zu benützen. Der ostindische und japanische Mino (Eulabes indicus) sieht einfach schwarz aus, am Kopf hat er ein Paar gelbe Hautläppchen. Bei diesem unscheinbaren Aeußern überrascht der Vogel durch seine außerordentliche Fähigkeit, vorgesprochene Worte nachzusprechen. Wegen ihrer Geschicklichkeit im Nachahmen von Thier- und Menschenstimmen ist in Australien die dortige Pfeifkrähe (Barita Tibicen) als Hausvogel beliebt, wie man bei uns Kolkraben, Dohlen, Elstern und Nußheher aus demselben Grunde pflegt. — Der größte und stärkste unserer Raben ist der einsam lebende Kolkrabe (Corvus Corax), der sich nicht scheut, große Raubvögel anzugreifen und der seinerseits schwächeren Thieren gegenüber oft genug als Mörder und grausamer Tyrann auftritt. Sein feiner Geruch verräth ihm Aas aus ziemlicher Ferne. Nützlich wird er jedoch dadurch, daß er zahlreiche Feldmäuse wegfängt. Die Nebelkrähe (Corvus Cornix) ist kleiner und sieht an Hals und Brust grau aus. Sie wird vielfach nur als eine mehr nördliche Varietät der ganz schwarzen, allgemein verbreiteten Rabenkrähe (Corvus corone) angesehen; diese benimmt sich eben so zudringlich und frech, wie vorsichtig und scheu, verzehrt alles mögliche Genießbare aus Thier- und Pflanzenreich, Insekten, Schnecken, Aas, kleine Säugethiere und Vögel, sowie die Eier der letztern, Kirschen, Weinbeeren und anderes Obst, selbst Kohl und Salat. Nützlich zeigt sich die schwarze Saatkrähe (Corvus frugi-

legus), die gern dem Pfluge des Ackermanns folgt, mit dem Schnabel in die Erde bohrt und Engerlinge, sowie Würmer zum Verzehren hervorzieht. Sie vertilgt im Frühjahr zahllose Maikäfer, und im Herbst viele Feldmäuse und es wird deshalb gegenwärtig ihre Schonung empfohlen, während man früher durch Schießprämien ihre Vernichtung herbeiführen wollte. Als einer der diebischsten Vögel der ganzen Gruppe ist die Elster (Corvus Pica) verrufen. Ihr keilförmiger langer Schwanz und ihre auffallende Zeichnung in Weiß, glänzendem Stahlgrün und Schwarz kennzeichnet sie leicht. Sie wird interessant durch den künstlichen Bau ihres großen, überwölbten Nestes, sowie durch ihre Schlauheit, verhaßt dagegen durch ihre Räubereien, die sie sich oft schwächeren Vögeln, deren Eiern und Nestlingen gegenüber zu schulden kommen läßt. — Der Eichelheher (Garrulus glandarius) ist einer der schönsten unter den einheimischen Vögeln. Vorzüglich zeichnen ihn die hellblauen, weiß und schwarz gebänderten Flügelfedern aus. Seine Hauptnahrung bilden die Eicheln, Bucheln und andern Baumfrüchte, von denen er sich Wintervorräthe anlegen soll, andererseits tadelt man aber seine räuberischen Sitten andern kleinern Vögeln gegenüber. Der braune, weißgetüpfelte Nußheher (Caryocatactes nucifraga) vereinigt mit den Gebräuchen des Eichelhehers auch jene der Spechte, indem er Käfer- und Insektenlarven aus faulem Holze hervorsucht. Hieran reiht sich der prächtig gefärbte Pfingstvogel (Oriolus galbula), nach seinem flötenden Rufe auch Pirol (Bier hol!) genannt. Das Männchen ist leuchtend goldgelb und hat sammetschwarze Flügel. Den Obstzüchtern ist er als Kirschendieb verhaßt. Die berühmtesten aller Rabenvögel sind die verschiedenen Arten der Paradiesvögel. Sie sind sämmtlich auf Neu-Guinea und den nächstgelegenen Inseln zu Hause und ähneln in ihren Sitten dem gemeinen Paradiesvogel (Paradisea apoda, Taf. 5 Fig. 8). Nur das Männchen besitzt die reizenden Schmuckfedern, wegen welcher man es in Indien als Kopfputz verwendete. Es ist zwar nicht ohne Füße, schwebt auch nicht fortwährend in der Luft und trinkt nicht bloß Thau und Licht, wie man ehedem fabelte, wohl aber hält es sich mit seinen zahlreichen Weibchen in den höchsten Baumkronen der dichten Waldungen auf und verzehrt weiche saftige Früchte z. B. Feigen, außerdem auch Heuschrecken und andere Kerbthiere. Zum Nachtquartier wird gewöhnlich ein bestimmter Baum bevorzugt. Diesen erkunden die eingeborenen Papuneger, verbergen sich in dessen Laube und erlegen die ankommenden Vögel Abends mit Pfeilen. Bei dem gemeinen Paradiesvogel sind die feinen seitlichen Federbüsche goldgelb, bei dem auf der Insel Waigina lebenden rothen Paradiesvogel (P. rubra) dagegen prachtvoll roth und am Ende im Zirkel gedreht. Der kleine Königs-Paradiesvogel (Cicinnurus regius) lebt auf den Aru-Inseln und auf Ternate. Seine beiden mittleren Schwanzfedern sind sehr lang, bis fast zur Spitze fahnenlos, hier aber mit rundlichen Fahnen besetzt, die sich schraubenförmig drehen. Der Fadenhopf (Saleucides resplendens) besitzt an beiden Seiten der Brust dichte Büschel aus Federn, welche zur Hälfte mit zartem Flaum besetzt, zur andern Hälfte aber nacktschäftig sind. Der im Körper taubengroße Kragenhopf (Epimachus magnus) hat einen $^2/_3$ Meter langen Schwanz und sein Gefieder besitzt ebenso wie jenes der Paradieselster (Astrapia gularis) einen wundervollen Metallglanz in den verschiedensten Farben.

Die Späher

umfassen eine Reihe Vogelordnungen, die in ihrer Gestalt große Mannchfaltigkeit zeigen. Die meisten dieser Vögel sind Waldbewohner und brüten in Höhlen, ernähren sich vorwiegend von thierischen, weniger von pflanzlichen Stoffen; nur wenige von ihnen sind Sänger, viele dagegen arge Schreier.

Es gehört hierher die Ordnung der **Schwirrvögel** oder Kolibris (Trochilus). Diese kleinsten aller Vögel, von denen manche Arten kaum größer als eine Hummel sind, besitzen einen dünnen, langen, oft auch gebogenen Schnabel und eine röhrenähnliche Zunge. Sie sind befähigt, sich von dem Honigsaft der Blumen zu ernähren und zugleich die kleinen Fliegen und Käfer zn verspeisen, welche dieselbe Nahrung mit ihnen theilen. Man kennt mehr als 200 Arten dieser Gattung, eine der häufigsten in Brasilien ist der Taf. 6. Fig. 1 abgebildete gemeine Koibri (Trochilus moschitus). Alle sind Bewohner Amerika's vom 61. Grad n. Br. an bis hinab zum Feuerlande. An den Gebirgen steigen einige Arten bis zur Schneegrenze hinauf. Das Federkleid des Männchens ist mit so prachtvollen Farben und einem so unvergleichlichen Metallglanze geschmückt, daß man die Kolibris mit lebendigen Edelsteinen verglichen hat. Vorzüglich sind Kehle, Brust und Stirn hierin ausgezeichnet. Mehrere Arten haben einen besondern Federschmuck an den Seiten der Wangen, andere einen auffallend gestalteten Schwanz. Die Weibchen sind stets unansehnlich, meist braungrau gefärbt. Alle Arten fliegen mit reißender Schnelligkeit und lassen dabei ein Schnurren und Summen hören, wie Käfer und manche Fliegen. Sie verweilen dabei selbst beim Fressen an einer Stelle schwirrend vor den Blumen. Ihr Nestchen fertigen sie aus Wolle und Pflanzensamen, bringen es unter dichtem Laube auf einem dünnen Zweige oder selbst auf einem Blatte an und vertheidigen die winzigen Jungen sogar gegen Menschen und große Thiere, indem sie zornig blitzschnell mit dem Schnabel diesen nach den Augen fahren.

Die Ordnung der **Klettervögel** erhielt ihre Benennung nach der vorzüglichen Fertigkeit im Klettern, durch welche sich ihre wichtigsten Familien auszeichnen, und welche durch Kletterfüße und Stützschwanz ermöglicht wird. Zu ihnen gehören die den Kolibri's an Körperform und Farbenpracht ähnlichen, in Südamerika lebenden Zuckervögel (Nectarinia). Das Nest derselben hat meistens das Ansehen einer chemischen Retorte. Unter dem Namen Blumensauger (Cinnyris) hat man eine ähnliche Gruppe Vögel zusammengefaßt, welche Südafrika, Madagaskar und Ostindien bewohnen. Australien besitzt die ebenfalls ähnlichen Honigfresser (Philedon). Sie alle haben eine pinselförmig an der Spitze zertheilte Zunge und einen, innen nicht ausgehöhlten Schnabel. In letzterer Hinsicht stimmt mit ihnen unser einheimischer Wiedehopf (Upupa Epops) überein, ein Vogel, der zwar mit seiner bunten Federholle ganz hübsch aussieht, wegen seiner Sitten jedoch zum Schimpfwort für Unreinliche geworden ist. Er bevorzugt als Nahrung weiche Insektenlarven, die er meistens aus Dünger hervorzieht und beschmutzt sich dabei gewöhnlich so, daß ihm ein abscheulicher Geruch anhaftet. Noch größere Unreinlichkeit herrscht in seinem Neste. Er brütet in einem



1. Kolibri. 2. Eisvogel. 3. Kuckuk. 4. Pfefferfresser 5. Grünspecht. 6. Arara.
7. Kakadu. 8. Ringeltaube. 9. Goldfasan. 10. Auerhahn.

Baumloch, schafft aber nicht, wie andere Höhlenbrüter, den Koth der Jungen bei Seite. — Zu derselben Abtheilung gehörig, sind noch nachstehende Vogelarten: der Baumläufer (Certhia familiaris), ein kleines, graubraunes Thierchen, das so flink wie eine Maus an den Baumstämmen hinaufläuft und mit dem langen, gebogenen dünnen Schnabel Insekten und deren Eier hervorzieht. Er wird hierdurch in Obstgärten durch Vertilgung schädlicher Thiere sehr nützlich. An den höheren Felswänden der Alpen, Pyrenäen und ähnlichen Stellen treibt es der Mauerläufer (Tichodroma muraria) in ähnlicher Weise. Er sucht, von einer Ritze und einem Vorsprung zum andern hüpfend, die daselbst versteckten Insekten hervor. Der Töpfervogel oder Lehmhans (Funrarius rufus) in Brasilien erhielt seinen Namen von seiner Art des Nestbaus. Er stellt letzteres aus Lehm her, dem er Holzsplitter, Stroh und dgl. beimengt, und errichtet es auf einem breiten Aste, einem Baumstumpf u. dgl. in der Form eines kleinen Backofens. Im Innern bringt er durch eine senkrechte Scheidewand eine Vorhalle und einen Brütraum an. Das sonderbare Baumeisterlein ist 15 Ctm. (6 Zoll) lang, oben zimmtbraun und mit einer weißen Kehle gezeichnet. — Die Spechte haben kräftige Klammerfüße, mit welchen sie sich an der Rinde der Bäume festzuhalten vermögen. Sie stützen sich dabei zugleich auf den Schwanz, dessen Federn auffallend hart und elastisch sind. Mit dem starken und zugespitzten, keilförmigen Schnabel hämmern die Spechte in solche Bäume, deren Inneres morsch und von den Würmern zerfressen ist. Mit der dünnen, sehr elastischen und scharf zugespitzten Zunge stechen sie dann die Käferlarven an, welche sie bloßlegen. Die Widerhacken an der Zunge und der klebrige Speichel unterstützen sie hierbei. Eine der schönsten, einheimischen Arten ist der Grünspecht (Picus viridis), Taf. 6. Fig. 5), der seinen Namen nach der vorherrschenden Farbe seines Gefieders erhielt. Er liebt, wie alle seine Verwandten, Waldungen mit alten Bäumen, die ihm hinreichende Nahrung bieten und fliegt in ziemlich schwerfälligen kurzen Bogen gewöhnlich an den Unterseiten der Stämme an, dann klettert er in Schraubenlinien an denselben empor. Sein Nest legt er in einem Baumloch an, das er meistens selbst in einem anbrüchigen Baume einmeiselt. Außer ihm kommen bei uns noch der Grauspecht (Picus canus), der kleine, mittlere und große Buntspecht (Picus minor, medius und major), sowie seltener der Schwarzspecht (Picus martius) vor. Die Buntspechte sind weiß, schwarz und roth gescheckt, der letztere ist schwarz und hat einen feuerrothen Scheitel. Afrika, Asien und Amerika haben ihre besondern Spechtarten.

Die Ordnung der **Leichtschnäbler** umfaßt Vögel, welche einen großen Kopf und großen, dicken, tief gespaltenen Schnabel besitzen, der oft an den Schneiden gezähnelt, mitunter auch mit hohlem helmähnlichen Aufsatze versehen ist. Die Füße sind schwach, schlecht zum Gehen geeignet, das Gefieder meist prächtig, die geistigen Fähigkeiten jedoch schwach. Es gehören hierher die in Ostafrika und in Südasien einheimischen Nashornvögel (Buceros). Dieselben ähneln an Gestalt ungefähr einem Raben, besitzen jedoch einen langen und sehr dicken Schnabel, welcher oben noch einen großen, an das Horn des Nashorns erinnernden Aufsatz trägt. Der Nashornvogel ist scheu und furchsam, hält sich deßhalb gern in den Baumkronen der Waldungen versteckt. Er verzehrt zwar auch Obst und saftige Beeren, lieber jedoch kleine Vögel und Mäuse, Frösche und Aas.

Sein Schnabel ist inwendig zellig hohl und deßhalb verhältnißmäßig sehr leicht. — Einer der schönsten unter den einheimischen Vögeln ist die Mandelkrähe (Coracias garrula), deren Gefieder kornblumenblau, seegrün und schön rostroth gezeichnet ist. Sie kommt als Wandervogel an manchen Orten nicht selten vor, hält sich aber gewöhnlich einzeln und ernährt sich von Insekten und Würmern. Ebenfalls prächtig gefärbt erscheint der Eisvogel (Alcedo Ipsida, Taf. 6. Fig. 2). Man bekommt ihn mitunter am Ufer eines Baches oder Teiches zu sehen, wo er auf einem überhängenden Zweig sitzend nach kleineren Arten von Fischen späht. Ist ein Fisch nahe genug gekommen, so stürzt sich der Vogel blitzschnell in's Wasser, packt seine Beute mit dem starken, langen, vierkantigen Schnabel, erscheint kurz darauf an derselben Stelle wieder und fliegt nach seinem Sitze zurück. Hier faßt er den Fisch zunächst am Schwanze und schlägt ihn gegen einen Stein, um ihn zu tödten; dann wirft er ihn empor, fängt ihn und verschlingt ihn unzerstückt, mit dem Kopfe voran. Zum Nistplatz gräbt der Eisvogel eine Höhle im lehmigen Boden aus. Die unverdauten Gräten und Schuppen der Fische würgt er als rundliche Ballen wieder aus. In Amerika und Afrika gibt es mehrere andere Arten Eisvögel, welche dem unsern ähnlich leben. Der große Eisvogel (Alcedo gigantea) wird in Australien wegen seines Geschreies der „lachende Esel“ genannt und trotzdem, daß er zu Zeiten den Ansiedlern ein junges Huhn entführt, doch geschont, da er den Giftschlangen eifrig nachstellt. Auf den Südsee-Inseln wird ein Eisvogel (Alcedo sacra) als geheiligter Vogel betrachtet. Er hält sich in den Kronen der Kokospalmen auf und fängt die Insekten, welche die Blüthen der Palmen umschwärmen. — Wegen seiner Liebhaberei für Insekten hat ein in Südosteuropa und Asien häufiger, schön bunt gefiederter Vogel seinen Namen „Bienenfresser“ (Merops) erhalten.

Eine Anzahl Vögel dieser Ordnung sind sogenannte Jochzeher, dieselben haben nämlich die Fähigkeit, die äußere Zehe des Fußes nach hinten zu schlagen (Wendezehe) und bei vielen behält sie sogar für gewöhnlich diese Stellung. Es gehört hierher der allbeliebte Bote des Frühlings, der Kuckuck (Cuculus canorus, Taf. 6. Fig. 3), der Mitte April von seiner Winterwanderung nach Afrika zu uns zurückkehrt. In seiner Färbung erinnert der sonderbare Vogel stark an den Sperber; gegen kleinere Vögel benimmt er sich auch so unverträglich, daß er von ihnen allgemein gehaßt wird. Trotzdem gibt das Kuckucksweibchen seine Eier kleinen insektenfressenden Vögeln zum Ausbrüten und die ausschlüpfenden Jungen zum Auffüttern. Der junge Kuckuck drängt seine kleineren Nestbrüder aus dem Nest, oder nimmt ihnen bei seiner Gefräßigkeit alle Nahrung weg, so daß sie umkommen. Der erwachsene Kuckuk ernährt sich hauptsächlich von Raupen. Von den Stacheln der Bärenraupen ist mitunter sein Magen so stark besetzt, daß er aussieht, als sei er behaart. Der in den Vereinigten Staaten lebende amerikanische Kuckuk (Cuculus americanus), welcher „Kau, Kau!“ ruft und wohl auch Regenkrähe genannt wird, baut sich selbst ein Nest und füttert auch die selbstausgebrüteten Jungen groß, ebenso seine afrikanische Vettern. Afrika und Südasien besitzen mehrere Arten der nahe verwandten Honigkuckuke (Jndicator). Die gemeinste südafrikanische Art ist unter dem Namen Honiganzeiger oder Bienenverräther (J. albirostris) bekannt. Er ähnelt in der Färbung dem gewöhnlichen Sperling und ist auch nur wenig größer als dieser. Er hat wie

seine Gattungsverwandten die Eigenthümlichkeit, daß er Alles, was ihm besonders auffällt, andern Thieren, vorzüglich aber auch den Menschen bemerklich zu machen sucht. Zu diesem Zweck nahet er sich dem Menschen in dreister Weise, schreit lebhaft: Cherr! cherr! schlägt mit den Flügeln, geberdet sich sonderbar und sucht denselben zu veranlassen, ihm zu folgen. Thut man dies, so führt der Vogel nicht selten zu einem Stock wilder Bienen, dessen Larven seine Lieblingsspeise bilden, mitunter jedoch auch zu einem todten Thiere, das voller Kerbthierlarven ist, gelegentlich sogar zu einem Löwen oder Leopard. Die Honigkukuke legen ihre Eier ebenfalls in die Nester verwandter Vögel, z. B. in solche von Würgern, Grauvögeln, Spechten und Pirolen. Das Weibchen legt das glänzendweiße Ei zunächst auf den Boden, nimmt es dann in den Schnabel, wirft aus dem Neste des fremden Vogels eins von dessen Eiern heraus und legt das eigene hinein. Nachdem die Jungen etwa einen Monat von den Pflegeltern gefüttert worden sind, werden sie von den rechten Eltern gelockt, sich ihnen anzuschließen. — Den vorhin genannten Nashornvögeln sehr ähnlich sind die im tropischen Südamerika einheimischen Tukane oder Pfefferfresser (Rhamphastos), die ebenfalls auffallend große, innen in leere Zellen getheilte Schnäbel haben. Wie jene nähren sich die Tukane von saftigen Früchten und Knospen, lauern aber auch, im Laubdickicht versteckt, auf vorüberfliegende kleine Vögel, deren Nester sie auch plündern. Ihren eigenthümlichen Ruf haben die portugiesisch sprechenden Eigeborenen mit Dios te de, d. h. Gott segne es dir! gedeutet. Die meisten Arten dieser Gattung sind sehr lebhaft gefärbt und haben über Brust und Vorderhals breite scharlachrothe, schwarze und gelbe oder weiße Binden. Eine derselben, nach dem Naturforscher Temminck benannt (Rhamphastos Temminckii) ist Taf. 6. Fig. 4 abgebildet. Wegen ihrer schönen Federn wird den Vögeln von den Indianern gern nachgestellt, ebenso den sehr ähnlichen Arassari's (Pteroglossus). — Noch berühmter wegen ihres prachtvollen Gefieders sind die Arten des Trogon (Trogon mexicana, Tr. resplendens), die auf der Oberseite in köstlich goldglänzendem Dunkelgrün, auf der Unterseite in herrlichem Scharlachroth schimmern und dabei lange gebogene Schwanzfedern tragen. Bei all dieser äußern Schönheit sind die Trogons aber langweilige, stumpfsinnige Gesellen, die während des Tages regungslos auf einem Zweig im Dickicht der brasilianischen und mexikanischen Urwälder sitzen und nur in der Morgen- und Abenddämmerung nach Art der Fliegenschnäpper auf vorüberfliegende Insekten Jagd machen Einige der schönsten Arten davon sollen ehedem von den alten Herrschern Meriko's in besondern Vogelhäusern in ihren Palästen nur zu dem Zwecke gepflegt worden sein, um von ihnen die Federn zu den, wegen ihrer Schönheit berühmten Federmänteln zu erhalten. —

Die Läufer

sind dadurch gekennzeichnet, daß ihre Beine besonders gut zum Laufen gebaut sind; ja dieselben sind bei den eigenthümlichsten Ordnungen dieser Reihe so sehr auf Kosten der Flügel bevorzugt, daß bei mehreren die Fähigkeit zum Fluge völlig verloren gegangen ist.

Die **Tauben-** und **Hühnervögel** haben Spaltfüße oder Spitzfüße, bei denen drei freie Zehen nach vorn und eine nach hinten gerichtet sind. Die Krallen an denselben sind stumpf, etwas gekrümmt und werden von den Vögeln gern zum Scharren verwendet. Der Schnabel ist an seiner Spitze gewölbt, an seinem Grunde von einer Wachshaut umgeben, in welcher die Nasenlöcher liegen. Der Magen läßt drei Abtheilungen unterscheiden. In der ersten, dem Kropf, wird das Futter, gewöhnlich Samenkörner, aufgequellt und geweicht. Die zweite Magenabtheilung sondert aus zahlreichen Drüsen einen besondern Saft aus, welcher auflösend und umwandelnd auf die Speise einwirkt, und der dritte, mit sehr kräftigen Muskeln versehene Magen zerreibt dieselbe vollständig. Um diese Zerkleinerung zu unterstützen, verschlucken die genannten Vögel gern kleine Kieselsteinchen und Sandkörnchen.

Die Tauben unterscheiden sich neben der äußeren Gestalt von den eigentlichen Hühnern schon dadurch, daß sie stets nur paarweis zusammenleben, verhältnißmäßig wenig (meist nur 2) Eier legen und die sehr unbehilflichen Jungen im Neste großfüttern, indem sie dieselben aus ihrem Kropfe ätzen. Die Haustaube (Columba livia domestica) ist seit den frühesten Zeiten als Hausvogel gehalten und verspeist worden. Sie ist in zahllose Spielarten zerfallen, die aber gern wieder in die ursprüngliche Form zurückschlagen. Die Kropftauben, Pfauentauben, Kragentauben, Purzeltauben, Schleiertauben u. s. w. zeichnen sich durch abweichend gebildete Körpertheile oder durch ihre Befiederung aus. Man nimmt an, daß die Haustaube von der Feldtaube (Columba livia) abstammt, die in Südeuropa, Nordafrika und Westasien einheimisch ist. In den deutschen Waldungen nistet die ansehnlich große (40 Ctm. lange) Ringeltaube (Columba Palumbus, Taf. 6. Fig. 8), kenntlich an dem weißen Fleck an jeder Halsseite und auf jedem Flügel. Aus den nördlichen Gegenden wandert sie Anfangs Oktober fort und kehrt im März zurück, in Südeuropa bleibt sie als Standvogel. Sie vermag, wie die meisten Tauben, außerordentlich schnell zu fliegen. Brieftauben legen in einer Minute Zeit eine halbe deutsche Meile zurück. Von Paris nach Köln flog eine solche innerhalb zwei Stunden. Die Ringeltaube und die ähnliche, aber kleinere Holztaube (Columba oenas) werden dem Forstmann dadurch nachtheilig, daß sie die ausgestreuten Holzsämereien auflesen, besonders solche von Nadelhölzern. Viel bedeutender aber sind die Verwüstungen, welche die Wandertaube (Columba migratoria) in Nordamerika anrichtet. Sie hält sich in außerordentlich großen Gesellschaften zusammen und nistet auch in den Waldungen gemeinschaftlich. Dergleichen Nistplätze sollen sich mitunter über einen Raum von 12 deutschen Meilen Länge und zwei Meilen Breite ausdehnen und mancher Baum 50—100 Nester tragen. Man hat berechnet, daß ein solcher Schwarm Wandertauben gegen tausend Millionen Tauben enthalte und in einem Tage $1^3/_4$ Millionen Scheffel Sämereien verzehren könne. Unter

unsern einheimischen wilden Tauben ist die **Turteltaube** (Columba turtur) die kleinste und bunteste. Wegen der Zärtlichkeit, mit welcher die Pärchen zusammenhalten, ist sie stets von Dichtern gepriesen worden und wird mitunter als Zimmervogel gehalten, ähnlich wie die isabellfarbige und perlgraue zarte **Lachtaube** (Columba risoria), die im Süden einheimisch ist. Afrika, Asien und Neuholland besitzen zahlreiche andere Taubenarten, z. B. jene schön gelbgrün gefärbten, welche sich von Gewürznelken, Muskatnüssen u. dgl. nähren. Eine prachtvolle Färbung hat u. a. die in Australien einheimische **Mähnentaube** (Calloenas nicobarica). Ihre Rumpffedern sind lebhaft grün und blau mit lebhaftem Metallglanz. Der Hals trägt eine goldglänzende Mähne; die Schwanzfedern sind rein weiß. Sie ist eine der sogenannten Erdtauben, die am Boden schnell laufend Sämereien und Kerbthiere aufsuchen, jedoch auch über weite Strecken zu fliegen vermögen. Die größte Taubenart ist die **Kronentaube** (Columba coronata), einheimisch in Indien und dort auch oft auf Gehöften zahm gehalten. Sie trägt auf dem Kopf eine Krone aus fein zerschlitzten Federn, wird 6—10 Pfund schwer und ihr Fleisch wird noch jenem des Truthahns vorgezogen.

Bei den ächten **Hühnervögeln** ist der Kopf des Männchens gewöhnlich mit nackten Hautlappen von lebhafter Färbung geschmückt, in einzelnen Fällen statt dessen durch einen Federbusch. Das Flugvermögen ist meistens nur gering, da die Flügel kurz, gewölbt und abgerundet sind, desto flinker sind diese Vögel dagegen auf den Beinen. Die Männchen tragen an letztern oft scharfe Spornen als Waffe und lange, gebogene Schwanzfedern als Schmuck. Unser **Haushuhn** (Gallus domesticus) stammt mit seinen zahlreichen Spielarten (Bantamhuhn, Zwerghuhn, Tscherkessenhuhn, Kluthuhn, Cochinchinahuhn, Bramaputrahuhn u. s. w.) vermuthlich von mehreren wilden Hühnerarten ab. Man kennt jetzt noch in Südasien dergleichen, z. B. das **Bankivahuhn**, das **bronzeschimmernde**, das **gabelschwänzige** u. s. w., die mit den zahmen Hühnern sehr große Aehnlichkeit haben. Das Huhn ist nicht nur seines Fleisches wegen wichtig, sondern auch wegen seiner Eier, von denen es, wenn es nicht zum Brüten gelassen wird, in einem Jahre bis 200 Stück legen kann. Ein Hahn hält sich, wie bei den meisten Hühnervögeln, mit mehreren Hennen zusammen und kämpft um dieselben mit jedem andern Hahne, der in seine Nähe kommt. Die Spanier und andere Völker benutzen diese Eigenthümlichkeit und lassen Hähne mit einander kämpfen, nachdem sie ihnen scharfe Stahlklingen an die Beine angeschnallt haben. In Egypten läßt man Hühnereier in größerer Menge in besondern Oefen ausbrüten. Eine Bruthenne vermag 14—16 Eier auszubrüten. Die Küchlein können kurz nach dem Ausschlüpfen schon laufen, und werden von der Alten angelernt, ihre Nahrung zu suchen. — Der gemeine **Fasan** (Phasianus colchicus) lebt in Kaukasien wild, ist aber von dort bis nach Deutschland verbreitet worden. Man hält ihn als halbwilden Vogel in Gehegen, läßt ihn während des Sommers im Freien, fängt ihn im Spätherbst ein und pflegt ihn in Ställen. Einer der prächtigsten Vögel dieses Geschlechts ist der aus China und Südsibirien stammende **Goldfasan** (Phasianus pictus, Taf. 6. Fig. 9), den man bei uns wegen seiner Empfindlichkeit gegen Nässe und Kälte nur in umhegten Plätzen halten kann. Mit ihm zusammen hält man häufig den **Silberfasan** (Ph. nycthemerus), seltener auch wohl den **langgeschwänzten** (Ph. veneratus), dessen Schwanzfedern bis 2 M. (6 Fuß)

lang werden. Diese und andere Fasanarten sind in Südasien einheimisch; ebendaselbst an den Abhängen des Himalaya lebt auch der Spiegelfasan (Lophophorus), dessen Gefieder einen solchen Metallglanz besitzt, daß es völlig polirtem Stahle gleicht. Durch ihr prachtvolles Gefieder sind eine ganze Reihe anderer südasiatischer Hühnervögel berühmt geworden. Der am längsten bekannte und bei uns eingewöhnte ist der Pfau (Pavo cristatus). Er kommt noch jetzt in Indien in Schaaren von 40—50 Stück wild vor und hält sich an denselben Waldstellen auf, welche der Tiger als Lieblingsplätze sich aussucht. In den Wäldern Sumatras lebt der Argusfasan (Argus giganteus), auf den Sundainseln und in Tibet der Spiegelpfau (Polyplectron) und der Hornfasan (Tragopan). — Afrika besitzt mehrere Arten Perlhühner (Numida Meleagris), deren dunkelgraues Gefieder mit perlähnlichen weißen Flecken gezeichnet ist. Sie sind zwar bei uns einheimisch gemacht worden, werden aber durch ihr scharfes Geschrei und durch ihre Unverträglichkeit gegen andere Hausvögel unangenehm. Viel beliebter und nützlicher dagegen ist der von Nordamerika aus eingeführte Truthahn (Meleagris gallopavo) geworden, obwohl seine Zucht immerhin viel Aufmerksamkeit erfordert. Die jungen Truthühner sind gegen Kälte und Nässe sehr empfindlich. In den Wäldern Nordamerikas wandert noch jetzt der wilde Truthahn in Heerden hin und her, je nachdem ihn der Futtermangel dazu treibt. Ein höchst drolliges Schauspiel soll eine solche Schaar Truthühner geben, welche über einen breiten Fluß setzt. Sie sind sehr schlechte Flieger und scheinen sich durch Geschrei und allerlei wunderliche Geberden zuvörderst Muth einflößen zu wollen. Endlich wagen sie den Flug; — diejenigen, welche dabei in's Wasser fallen, helfen sich durch Rudern mit den Beinen hinüber.

Unter den bei uns einheimischen Hühnervögeln ist der Auerhahn (Tetrao Urogallus, Taf. 6. Fig. 10) der größte. Er wird bis 3 Fuß lang und erreicht ein Gewicht von 9 Pfund. Zum Aufenthalt wählt er die einsamsten Gebirgswälder und nährt sich hier im Gebüsch von Insekten, Blättern, Knospen und Sämerrien. Hier bleibt er auch während des Winters, bemerkt den nahenden Menschen leicht und entflieht laufend. Im April lockt (balzt) der Auerhahn auf einem auserwählten Baume seine Hennen herbei und kämpft muthig gegen jeden fremden Hahn, der sich in seinem Revier sehen läßt. Er läßt dabei Locktöne hören, die dem Wetzen der Sichel ähnlich klingen, und ist dann so wenig aufmerksam, daß er vom Jäger beschlichen uud erlegt werden kann. Häufiger kommt noch der Birkhahn (Tetrao Tetrix) vor, namentlich in Nordeuropa, Norwegen und Sibirien. Sein Schwanz erinnert durch die beiden gebogenen Seitenfedern etwas an jenen der Menura. Der Birkhahn ist kleiner als der Auerhahn, hat aber in seinen Sitten viel mit demselben gemein. Er ist durch ganz Mittel- und Nord-Europa und Asien verbreitet und stellenweise in ziemlicher Menge vorhanden. Im Frühjahr versammeln sie sich zur Paarzeit auf günstig gelegenen Waldblösen mitunter zu 30, 40, ja selbst bis 100 Stück. Die Hähne lassen dann laute Locktöne hören und führen nachher auf dem Boden die wunderlichsten Tänze auf, bei denen sie mit den Flügeln schleifen, den Schnabel auf die Erde drücken und den Schwanz fächerförmig ausbreiten. — Noch kleiner ist das Hasel- oder Rotthuhn (Bonasia silvestris), das bei uns bereits ziemlich selten geworden, in Sibirien dagegen noch stellenweise häufig ist. Das Männchen hat auf dem

Kopfe eine aufrichtbare Holle und hält sich mit nur einem Weibchen zusammen. Es ist sehr scheu und vorsichtig und bevorzugt als Aufenthaltsort Gebirgsgegenden mit gemischten Waldungen. Von den amerikanischen Waldhühnern ist das Cupido-Waldhuhn (Tetrao Cupido) interessant durch den eigenthümlichen Schmuck, welchen das Männchen zur Paarzeit trägt. An jeder Seite des Halses steht ein Büschel von 18 Federn, die wie kleine Flügel aufgerichtet werden können. Außerdem schwellen die Hautlappen an der Kehle dann zu hochgelben Blasen von Eiergröße auf. — Das Schneehuhn (Lagopus alpinus) bewohnt eben so die höhern Gebirge in der Nähe der Schneegrenze, wie die Länder innerhalb des nördlichen Polarkreises. Sein Gefieder ist außerordentlich dicht und reicht so weit bis zu den Krallen der Füße herab, daß letztere den Hasenpfoten gleichen. Im Sommer ist es bräunlich wie das Gestein, im Winter schneeweiß. Gegen die Kälte ist das Schneehuhn so unempfindlich, wie die Flughühner (Pterocles) gegen die Hitze. Letztere bewohnen nämlich die Steppen Mittelasiens, die Wüsten Arabiens und Afrika's. Zwei Arten brüten auch auf den heißen Campo's (Steppenfeldern) Südspaniens. Als Ausnahme unter den Hühnern sind sie geschickte Flieger. Beim Auffliegen steigen sie mit schwirrenden Flügelschlägen fast senkrecht empor und schießen dann mit noch reißenderer Schnelligkeit dahin, als die Tauben. Sie halten sich in großen Schaaren zusammen und werden von den Bewohnern jener Länder gefangen und verspeist. Interessant ist die völlige Uebereinstimmung ihres Gefieders mit ihrem Aufenthaltsorte. Das Ganga-Flughuhn (Pt. arenarius) Spaniens sieht genau so röthlichgrau aus wie der Lehmboden der Campos; das Sandhuhn (Pt. exustus) ist gleich lebhaft gelb gefärbt wie der beinahe goldfarbige Sand der Wüste und das Gefieder des Streifen-Flughuhns (Pt. Lichtensteinii) ist ebenfalls so mannigfaltig schattirt wie die Steppe in der es sich aufhält. Die Flughühner nähren sich von den Sämereien der Wüsten- und Steppenpflanzen, fliegen früh und abends zur Tränke und pflegen während der heißen Tageszeit in Ruhe der Verdauung. Von dem im mittleren Asien häufigen gelbgrauen Steppenhuhn (Syrrhaptes paradoxus) haben sich gelegentlich Schwärme bis nach Deutschland und England verflogen. Unter unsern Feldhühnern gilt das Rebhuhn (Perdix cinerea) als das schmackhafteste Wildpret, es wird deßhalb vom Jäger gehegt und so weit als möglich gegen seine zahlreichen Feinde geschützt. Es würde den Raubvögeln, Füchsen, Mardern u. s. w. längst unterlegen sein, wenn es nicht eine bedeutende Fruchtbarkeit besäße. In einer flachen Grube auf dem Felde brütet das Weibchen 12 bis 16 Eier aus. Die Jungen folgen bald darauf der Mutter durch das Getreide, letztere wendet beim Nahen eines Feindes, etwa eines Menschen, mancherlei List an, um diesen von den Kleinen wegzulocken, stellt sich flügellahm, geht sogar scheinbar kampflustig auf ihn los und kehrt später auf einem Umwege zu den versteckten Jungen zurück. Das Männchen nimmt sich der Kleinen eben so zärtlich an, wie das Weibchen. Weniger zahlreich ist die Wachtel (Coturnix dactylisonans) bei uns vorhanden, die jeder wegen ihres sonderbaren Lockrufes kennt. Während das Rebhuhn im Winter bei uns bleibt, wandert die Wachtel im Herbst nach Süden. Sie sammelt sich an den Ufern des Mittelmeeres dabei in solchen Schaaren an, daß man bei Neapel mitunter an einem Tage 100,000 Stück fängt, um sie zu verspeisen. — Eine höchst sonderbare Gruppe sind die Fußhühner, Bewohner



Wachtel.

Australiens, Neuguineas, der Molukken und Philippinen. Es sind mittelgroße Vögel, die durch die Art, wie sie das Ausbrüten der Eier besorgen, von allen übrigen Vögeln abweichen. Mehrere Weibchen scharren nämlich einen Haufen aus Sand und Laubwerk zusammen, der 1—2 M. (3—6 Fuß) Höhe und 3 M. (9 Fuß) Durchmesser hat. In der Mitte desselben verbergen sie die sehr großen Eier. Ein solcher Haufen enthält mitunter bis einen halben Scheffel Eier. Die Sonne und die durch das Vermodern des Laubes erzeugte Wärme brüten die Eier aus. Die ausschlüpfenden Jungen sind gleich so kräftig, daß sie für sich selbst sorgen und in dem Gebüsch ihre Nahrung suchen können, die aus Insekten, Sämereien und grünen Pflanzentheilen besteht. Eine Gattung dieser Familie, die Talegalla wird wegen ihrer Größe und wegen der Hautlappen am Kopfe von den Ansiedlern in Anstralien, „wilder Truthahn" genannt. Die Arten der Gattung Fußhuhn (Megapodius) erreichen nur die Größe eines Rebhuhns.

Die Ordnung der **Kurzflüger** enthält die größten aller Vögel; sie sind völlig unfähig zum Fliegen, dagegen desto bessere Läufer. Sie haben in ihrem Körperbau Mancherlei, das an den Körper der Säugethiere erinnert. Ihre Beine sind lang und kräftig, die Hinterzehe fehlt.

Der Strauß (Struthio camelus, Taf. 7. Fig. 1) ist der größte Vogel, er wird bis 3 M. (9 Fuß) hoch und fast einen Centner schwer. Die langen kräftigen Beine haben nur zwei Zehen, die Nägel an denselben ähneln stumpfen Klauen. Beim gewöhnlichen Lauf macht der Strauß auf einen Schritt 1 $^1/_3$ M. (4 Fuß), auf der Flucht führt er Sprünge von 2 $^2/_3$ M. (8 Fuß) aus, so daß ihn ein Rennpferd kaum einholt. Soll er zu Pferd gejagt werden, so müssen mehrere Jäger sich ablösen, um ihn zu ermüden. Er bewohnt die Wüsten Arabiens und Afrika's und nährt sich von Körnern, Blättern, Knospen und selbst von stärkeren Zweigstücken der Wüstenpflanzen. Wie die Hühner verschluckt der Strauß auch Steinstückchen. Da der Vogel einen langen Hals hat, kann er sich weit umsehen, auch hört er genau, er ist deshalb nicht leicht zu beschleichen. Kopf und Hals sind kahl, nur mit wenig borstenartigen einzelnen Federn bedeckt. Ein Straußenmännchen lebt mit 4—6 Weibchen zusammen, es ruft sie mit einem Gebrüll, das demjenigen des Löwen ähneln soll. Die Weibchen scharren eine flache Grube in den Sand und legen ihre Eier gemeinschaftlich in dieselbe. Es sollen mitunter bis 60 Eier in dem Neste liegen, eine Anzahl davon findet sich auch wohl außerhalb desselben. Bei Tage brüten die Weibchen abwechselnd, während der Nacht brütet das Männchen. Es schützt dann Nest und Junge gegen Schakale und Wildkatzen und vermag letztere mit einem Fußschlag todt zu treten. Die Neger sollen die Eier mitunter ausnehmen, wenn sich

die Weibchen entfernt haben; sie hüten sich jedoch, das Nest und die übrigen Eier mit den Händen zu berühren, da der Strauß sonst das Nest nicht mehr annimmt. Ein Straußenei ist ziemlich so groß, wie ein Kinderkopf und enthält so viel wie 24 Hühnereier; 4 Mann können sich daran satt essen. Das Fleisch alter Strauße ist sehr hart und zähe. In Afrika hält man Strauße nicht selten in den Gehöften, um die schönen Flügeldeckfedern und Schwanzfedern von ihnen zu entnehmen. Binnen zwei Jahren kann man sie dreimal auszupfen. Sie werden in Asien und Europa als Hutschmuck theuer bezahlt. Die Flügel des Straußes sind zu kurz und die Schwingfedern zu zart vertheilt, als daß sie den schweren Vogel über den Boden erheben könnten. Die Haut des Straußes ist fest und dick wie Leder. In Südamerika lebt auch eine Straußenart, der Nandu (Rhea americana). Er bewohnt die weiten Pampa's von Paraguay an bis zum Magellansland und gleicht in seiner Lebensweise seinem afrikanischen Vetter, ist jedoch fast um die Hälfte kleiner als dieser. Auf den weiten Steppen im Innern Australiens findet sich der Emu (Dromaius novae Hollandiae), ein kräftiger Vogel von 7 Fuß Länge, in seinen Sitten gleichfalls dem Strauß ähnlich. Höchst sonderbar ist das Gefieder dieses Riesenvogels. Die Federn sind nämlich völlig borstenartig zerfasert und entspringen zu zwei aus derselben Wurzel. Der Vogel sieht dunkelbraun aus, auf der Unterseite ist er etwas lichter. Der Kasuar (Casuarius galeatus) weicht in vielen Stücken von den bisher genannten Riesenvögeln ab. Er hält sich in den Walddickichten der Sundainseln und Molukken auf, verzehrt nur weichere Pflanzentheile, Blätter und Beeren und hat an seinen kurzen Flügeln statt der Schwungfedern dicke, vorn verbreiterte, fahnenlose Kiele. Auf dem Kopfe ist ein knöcherner, helmartiger Aufsatz, mit horniger Haut überzogen. Einer der abenteuerlichsten Vögel ist der Kiwi (Apterix australis), ein Vogel, der sich während der heißen Tageszeit in den finstersten Farnkrautschluchten der Gebirge Neuseelands versteckt hält und erst Abends zum Vorschein kommt. Flügel und Schwanz fehlen ihm fast völlig, er trägt den kegelförmig geformten Körper ziemlich aufrecht und weicht durch seinen sehr langen, dabei dünnen und etwas gebogenen Schnabel von allen übrigen Vögeln dieser Gruppe ab. Er soll sich von Würmern und Insekten ernähren. Auf Neuseeland trifft man Vogelknochen, die an Größe diejenigen vom Strauß noch weit übertreffen. Man hat den wahrscheinlich ausgestorbenen Vogel, von welchem sie stammen, Dinornis genannt.

Die Ordnung der **Stelzvögel** erhielt ihre Benennung von ihren langen dünnen Beinen. Die meisten von ihnen sind gute Flieger, einige wenige gute Läufer, viele waten in's seichte Wasser, andere können auch schwimmen. Das Kniegelenk ist bei vielen ähnlich eingerichtet wie die Vorrichtung bei einem Einschlagemesser, so daß ein solcher Vogel stundenlang auf einem Beine steif still stehen kann, ohne dadurch zu ermüden. Die Mehrzahl der Watvögel genießt Speise aus dem Thierreich. Den Uebergang von den Laufvögeln und Hühnern zu den Stelzvögeln bildet unsere einheimische Trappe (Otis Tarda, Taf. 7. Fig. 2). Sie ist einer der größten deutschen Vögel, denn sie wird über 1 M. (3 1/2 Fuß) lang, klaftert bis 2 2/3 M. (8 Fuß) und erreicht bis 15 Kilogramm (30 Pfund) Gewicht. Sie bleibt während des ganzen Jahres bei uns und hält sich in kleinern und größern Schaaren auf solchen ausgedehnteren Ebenen auf, die reich an Getreidefeldern sind. Mit größter Aufmerksamkeit achtet eine solche

Heerde auf nahende Feinde und schwingt sich bei Gefahr nach kurzem Anlauf in die Luft. Trotz ihrer Größe fliegt die Trappe gut und ausdauernd. Sie nährt sich von Körnern, von den Blättern des Kohl und der Oelpflanzen, ihre Jungen füttert sie vorzugsweise mit Insekten. Der Jäger nimmt zu Verkleidungen, zum Versteck in Wagen oder in verdeckten Gruben und andern Listen seine Zuflucht, um sie zum Schuß zu bekommen; mit dem Fleisch des erlegten Thieres kann er aber nicht viel anfangen, da es hart und widerlich von Geschmack ist. Alt gefangene Trappen sterben sehr bald und selbst Junge lassen sich nur schwierig aufziehen und zähmen. Zu den ächten Sumpfvögeln gehört der gemeine Fischreiher (Ardea cinerea, Taf. 7. Fig. 3), ein ansehnlicher Vogel von $1\frac{1}{6}$ M. ($3\frac{1}{2}$ Fuß) Höhe mit schöner Federhaube und langem, scharfgeschlitztem Schnabel. Im März kommen die Reiher als Zugvögel bei uns an. Sie fliegen dabei sehr hoch und bilden eine schiefe Linie. Den Winter verbringen sie in Italien oder in Afrika. Sie lassen sich in möglichst einsamen Gegenden nieder, die reich an Teichen, Sümpfen und Seen sind. An einer schwerzugänglichen Stelle nistet der Schwarm gemeinschaftlich auf hohen Bäumen oder auf Felsenspitzen. Solche Reiherstände wurden in frühern Zeiten von den Jägern hochgeschätzt, da man sie aufsuchte, sobald man Falkenbeizen auf Reiher veranstaltete. Die Reiher sind außerordentlich wachsam und vorsichtig, einige von ihnen halten stets auf den höchsten Punkten der Gegend Wacht, stehen dabei auf einem Beine regungslos, den Kopf zwischen die Schultern eingezogen, beobachten aber mit den listig funkelnden Augen alles, was vorgeht. Naht sich etwas verdächtiges, so stoßen sie einen lauten Schrei aus und warnen alle übrigen Genossen, die etwa mit Fischen beschäftigt sind. Außer Fischen fressen sie auch Lurche, Insektenlarven und sogar die Jungen anderer Wasservögel. Sie lauern entweder unbeweglich in seichtem Wasser stehend, bis sich ihnen ein Thier unvorsichtig naht, oder schleichen behutsam an dasselbe heran, und packen die Beute plötzlich mit dem scharfen Schnabel. Jung eingefangene Reiher lassen sich wohl zähmen, behalten aber immer ihre Tücken bei. Ohne gereizt worden zu sein, fahren sie unversehens mit ihrer Schnabelspitze nach dem Gesicht und den Augen und können deshalb sehr gefährlich werden. Dieselbe Angriffsweise befolgt auch die braungefleckte Rohrdommel (Ardea stellaris). Sie hält sich einsam in den unzugänglichen Schilfsümpfen versteckt, kommt erst mit Einbruch der Dämmerung hervor und erschreckt dann Unwissende durch ihr Geschrei, das fernem Ochsengebrüll ähnelt. Noch größeren nächtlichen Lärm verführt der Nachtreiher (Nycticorax) oder Nachtrabe, da dieser in zahlreichen Gesellschaften nistet. Eine Art bewohnt Europa und Asien, eine andere Amerika; beide wählen stets die ödesten Sumpfgegenden zum Aufenthalt. Die amerikanische Art soll Nachts ein Geschrei erheben, als seien Hunderte von Indianern im Kampf und Erwürgen begriffen. Den Reihern sind die Kraniche ähnlich. Der gemeine Kranich (Grus cinerea) ist wo möglich noch vorsichtiger als die erstern und bewohnt nur offene Sumpfgegenden, welche ihm stets freie Umschau gewähren. Die Kraniche halten sich in Gesellschaften zusammen, verzehren nicht nur Fische, Lurche, Würmer und Insekten, sondern weiden auch Pflanzen ab und können dem Landmann gelegentlich durch Abfressen der Erbsen unangenehm werden. Viel gutartiger, zierlicher und dabei spiellustiger, als der ernste gemeine Kranich, ist der numidische Kranich (Grus virgo), den man wegen seines angenehmen Wesens

auch wohl numidische Jungfrau nennt. Er kommt nicht nur in Nordost-Afrika, sondern auch in Asien bis nach Indien und dem Baikal-See hin vor. Das nördliche und westliche Afrika wird bewohnt von dem Kronen-Kranich (Grus pavonia), einem stattlichen Vogel von 1 ½ M. (4 Fuß) Höhe und geschmückt mit einer schönen Federkrone auf dem Haupte. Den genannten Vögeln schließt sich der allbekannte weiße Storch (Ciconia alba) an, den man sowohl in Europa wie in Asien mit besonderer Vorliebe in Schutz nimmt, vielleicht nur deshalb, weil er außer Fröschen und Fischen auch Mäuse und Schlangen verzehrt, vielleicht auch wegen seines sonderbar ernsthaft drolligen Wesens. Gegen Schwächlinge der eigenen Art benimmt sich Freund Langschnabel freilich grausam genug, eben so tödtet er mitunter Nestlinge benachbarter Paare, wenn die Alten dieselben nicht vertheidigen. Sein Fleisch ist so unangenehm von Geschmack, daß es nicht genossen wird. Während des Winters bewohnt unser Storch die heißen Gegenden Afrika's und Asiens und trifft dort zwei nahe Vettern in den Riesenstörchen. Der indische Kropfstorch (Leptoptilos Argala) oder Argali wird 1 ⅔ M. (5 Fuß) hoch, ist ausgezeichnet durch einen gewaltigen Schnabel, nackten Kopf und Hals und einen beutelförmigen Kropf an dem letztern. Er wird in Indien allgemein geschützt, selbst vom Gesetz, das hohe Strafe auf seine muthwillige Tödtung setzt. Dadurch ist der Vogel so dreist geworden, daß er in den Straßen der Städte und in den Gehöften umherspazirt und nach Art der Geier Aas und Unrath, selbst Knochen und mit Blut getränkte Erde wegfrißt. Sein Schlund ist so weit, daß er ohne Beschwerde eine Katze, einen jungen Fuchs u. dgl. auf einen Bissen verschluckt. Sein afrikanischer Verwandter, der Marabu (Leptoptilos Marabu), wird sogar 2—2 ⅓ M. (6—7 Fuß) hoch, gleicht seinem indischen Vetter aber ganz in seiner Lebensweise. — Der heilige Ibis (Ibis religiosa), durch den dünnen, sichelförmig gekrümmten Schnabel ausgezeichnet, ward von den alten Egyptern so hoch in Ehren gehalten, daß sie sogar seine Leiche einbalsamirt aufbewahrten. Einen höchst sonderbaren, vorn flachgedrückten, scheibenähnlichen Schnabel hat der Löffelreiher (Platalea leucorodia); er bewohnt alle heißen, wasserreichen Länder der alten Welt und durchsucht mit seinem langstieligen Löffelschnabel den dünnen Schlamm nach Würmern. Zur Abwechslung verspeist er jedoch auch kleine Fische und Lurche.

Zu den Stelzvögeln gehören noch eine große Anzahl kleiner, flinker Vögel, die wenig Auffallendes in ihren Farben und Formen besitzen. Einer der interessantesten ist die Streitschnepfe oder der Kampfläufer (Machetes pugnax, Taf. 7. Fig. 5). Das dünnbeinige und langschnäbelige Vögelchen hält sich in Gesellschaften in Moor- und Sumpfgegenden auf, wie z. B. Holland dergleichen darbietet. Der dünne Schnabel ist am Grunde weich, nur an der Spitze fest, dient zum Tastwerkzeug und wird in den Schlamm gebohrt, um Würmer und Insekten heraus zu finden. Die Kampfläufer sind ewig beweglich, heiter und guter Dinge, necken sich gegenseitig und spielen mit einander. Nur zur Paarzeit werden sie unverträglicher. Es wächst dann den Männchen ein eigenthümlicher Federkragen, der fast bei jedem Vogel etwas anders gefärbt, heller oder dunkler gefleckt ist. Ein erhöhter Platz mitten im Sumpfe wird als Spielplatz ausgewählt. Jedes Männchen, das sich am Kampfe betheiligen will, nimmt eine Ecke in Besitz, macht von hier aus seine Angriffe auf den Nachbar und verthei-

digt sich gegen jenen. Wunden gibt es glücklicherweise nicht, nur Flügelschläge werden ausgetheilt und die Kragenfedern zerzaust. Die schwächern Männchen müssen schließlich entfliehen und die stärkern versammeln die Weibchen um sich, die während dem herzugekommen sind. Die Nester werden in ziemlich einfacher Weise in einer Vertiefung des Bodens eingerichtet. Die 4 Eier sind grünlich und dunkel gefleckt. Da das Fleisch der Streitschnepfe wie der meisten ihrer Verwandten sehr delicat ist, so stellt der Jäger dem Vogel gern nach, muß es aber dabei schlau anfangen, da letzterer höchst aufmerksam und scheu ist. Die Jagd auf die andern Schnepfenarten steht bei den Jägern ebenfalls in hohem Ansehen. Die gemeinsten derselben sind: die Heerschnepfe (Scolopax Gallinago), deren Geschrei bei den nächtlichen Wanderungen zum Theil mit die Sage von dem wilden Jäger veranlaßte: die Bruchschnepfe (Scolopax media), Moorschnepfe oder Bekassine (Sc. gallinula), und die Waldschnepfe (Sc. rusticola). Die letztere bewohnt, wie ihr Name besagt, den Wald und vermeidet die freien Sumpfebenen, welche den Aufenthalt der übrigen Schnepfenarten bilden. Im März kehrt sie aus Südeuropa und Nordafrika zurück, wo sie ihren Winteraufenthalt genommen. An warmen Frühlingsabenden streichen die Männchen über Waldblößen und jungen Schlägen umher, wobei sie ihre dem Jäger wohlbekannte Stimme hören lassen.



Waldschnepfe.

Die Gruppe der Wasserhühner bilden den Uebergang von den Watvögeln zu den Schwimmvögeln. Es gehören hierher das grünfüßige Teichhuhn (Gallinula chloropus) und das schwarze Wasserhuhn (Fulica atra); letzteres hat an der Stirn eine weiße hornige Bläffe und an den Zehen Schwimmlappen. Es vermag eben so vortrefflich zu tauchen, wie zu schwimmen und nährt sich von Würmern, Schnecken und Wasserinsekten. Auf sumpfigen Riedflächen und seichten Wiesen treiben die Rallen (Rallus aquaticus) und Sumpfhühner (Crex pratensis) ihr Wesen. Das in Südeuropa und Asien wohnende Sultanshuhn (Porphyrio hyacinthinus) sieht köstlich blau aus und besitzt einen starken siegellackrothen Schnabel. Die amerikanischen Spornflügler (Parra) sind allerliebste schmucke Thierchen von friedfertigem Charakter, die mit den sehr langen Zehen behend auf den schwimmenden Blättern der Wasserpflanzen herumlaufen.

Die Schwimmvögel.

Die Brust der Schwimmvögel ist breit und gewölbt, der Körper wird nach hinten schmaler und gleitet deßhalb leichter durch das Wasser, die Beine stehen weit nach hinten, die Zehen sind durch Schwimmhäute verbunden. Das Gefieder ist dicht, dem Wasser undurchdringlich, unter der Haut lagert häufig eine Fettschicht, welche als Schutzmittel gegen die Kälte des Wassers und zur Herstellung eines verhältnißmäßig geringen Gewichts dienlich ist.

Der prächtig rothe Flamingo (Phoenicopterus antiquorum, Taf. 7, Fig, 4), der wegen seines langen dünnen Halses eine Höhe von $1^2/_3$—2 M. (5—6 Fuß) erreicht, erinnert in seiner Gesammtgestalt noch sehr an die Stelzvögel, hat aber Schwimmhäute zwischen den 3 vordern Zehen. Einzelne Gesellschaften dieses Vogels kommen schon in Südeuropa vor, zahlreicher finden sie sich in Afrika und Asien. Sie marschiren reihenweise wie Soldaten in den Sümpfen und Lagunen und in das seichte Wasser am Ufer der Ströme. Verlieren sie hierbei den Grund, so schwimmen sie vortrefflich. Sie durchsuchen den Schlamm nach kleinen Thieren und halten dabei den Kopf so, daß der Oberschnabel zu unterst liegt. Der Schnabel ist sonderbar genug gebaut, in der Mitte fast rechtwinklig nach unten gebogen, der Unterschnabel ist größer und der Oberschnabel klappt in ihn ein. Die dicke Zunge ist inwendig ganz von öligem Fett erfüllt und gilt bei Feinschmeckern als besondere Leckerei. Das Fleisch junger Flamingo's soll ebenfalls wohlschmeckend sein. Das Nest legt der Flamingo auf einer erhöhten Stelle im Sumpfe an; man erzählte, daß er es kegelförmig in der Weise einrichte, daß die Beine an den Seiten wie bei einem Reiter herabhängen, andere behaupten aber, der Vogel sitze mit zusammengeknickten Beinen auf den Eiern, wie andere Schwimmvögel. Die Jungen sollen gleich von den ersten Tagen an den Alten ins Wasser nachfolgen und vortrefflich schwimmen können.

Die Gruppe der entenartigen Schwimmvögel hat eine besondere Wichtigkeit durch die weichen Federn erlangt, welche sie liefert und die man vielfach zu Betten verwendet. Als die weichsten werden jene von der Königseider (Anas spectabilis) und von der Eiderente (Anas mollissima, Taf, 7. Fig. 10) gerühmt. Letzgenannte Ente bewohnt die Küsten von Grönland, Island und anderen nördlichen Inseln. Sie ist ein ächter Seevogel, der kleine Fische und besonders Muscheln verzehrt und gemeinschaftliche Nistplätze anlegt. Den Unterbau des Nestes stellt das Weibchen aus Tang und Seegras her, das Innere füttert es aus mit den weichen Daunen, die es sich am Bauche abzupft. An solchen Stellen, wo die Gewinnung der Eiderdaunen durch Gesetze geregelt ist, schont man die Vögel, stört sie in keinerlei Weise und macht sie dadurch so zutraulich, daß sie sich auf den Nestern mit der Hand streicheln lassen, ohne aufzufliegen. Man wartet mit dem Einsammeln der Nestdaunen, bis die Jungen flügge geworden sind, erhält auf diese Weise zwar etwas weniger Federn, kann aber um so sicherer auf alljährlichen Gewinn rechnen. Da, wo man Eier oder Junge wohl gar zweimal wegnimmt, stehen die Brutplätze bald leer. Das Fleisch der Eiderente ist, wie dasjenige aller die See bewohnenden Enten, thranig und übel-

riechend, dasjenige der Süßwasserenten dagegen desto schmackhafter. Als Delikatesse wird jenes der Wildente (Anas Boschas) gepriesen, von welcher die zahme Ente abstammen soll. Von andern Enten gibt es eine reiche Anzahl: die Krickente, Spießente, die Brandente, die Pfeifente, Mandarinente u. s. w. Die durch rothe Augenringe ausgezeichnete sogenannte türkische Ente, die oft auch bei uns zahm gehalten wird, heißt eigentlich Bisamente (Anas moschata) und stammt aus Amerika. — Mit den Enten sind die Gänse nahe verwandt. Unsere zahme Gans (Anser cinereus) stammt von der wilden Graugans ab, die an den Küsten der Nord- und Ostsee nistet und bei uns als Zugvogel durchkommt. Letzteres ist auch der Fall mit der Saatgans (Anser segetum). Manche andere Wildgänse bewohnen die Länder in der Nähe des Polarkreises, z. B. die Schneegans, die Ringelgans, die canadische Gans, noch andere sind in wärmeren Ländern einheimisch, wie die egyptische Gans. Anstralien besitzt an der Hühner- oder Kappengans (Cereopsis Novae Hollandiae) einen ansehnlichen Vogel, der ebenso an die Stelzvögel, wie an die Hühnervögel erinnert und sich vorzugsweise von Pflanzenstoffen ernährt. Er würde ein geschätzter Hausvogel sein können, wenn er nicht zur Brutzeit sich gegen andere Hausthiere im höchsten Grade unverträglich benähme und wüthend selbst Kühe und Pferde anfiele. Größer und stattlicher noch als die Gänse erscheinen die Schwäne; die meisten von ihnen sind rein weiß gefärbt, nur der südamerikanische Schwan hat einen schwarzen Hals und der australische ist gänzlich schwarz. Unser zahmer Schwan stammt von dem wilden Höckerschwan (Cygnus Olor). Sein Namen bezieht sich auf den schwarzen Höcker am Schnabelgrunde. Der Singschwan (Cygnus musicus) bewohnt mit jenem gemeinsam die nördlichen Gestade beider Erdhälften, kann aber keineswegs singen. Seine Stimme läßt besonders 2 verschiedene Töne unterscheiden: einen lauten Schrei welcher der Silbe „Killklii" ähnelt und einen sanften, der wie „Ang" klingt. In der Nähe ist das Geschrei rauh und gellend, aus größerer Entfernung gehört und von einer ganzen Gesellschaft ausgestoßen, soll es mit Posaunentönen, Glockenklängen und Geigenlauten zu vergleichen sein. An Stellen, wo offenes Wasser ihm Nahrung bietet, wie z. B. an den Gestaden Islands, bleibt er auch während des Winters. Da hingegen, wo die Gewässer gefrieren, ist er zur Wanderung nach Süden gezwungen. Wie seine Verwandten erhebt er sich nur mühsam und nur vom Wasser aus zum Fluge, hat er aber erst eine ansehnliche Höhe erreicht, so kommt er rasch vorwärts. Die nördlichen Völkerschaften stellen den Schwänen besonders des Fleisches halber nach und überfallen sie in kleinen Böten auf ihren Brutstellen zur Zeit, wenn sie durch die Mauser die meisten ihrer Schwungfedern verloren haben.

Die **Meven** zeichnen sich vor den meisten der genannten Schwimmvögel durch lange, spitze Flügel aus, die sie in den Stand setzen, eben so gewandt wie anhaltend zu fliegen. Von den eigentlichen Meven gibt es zahlreiche Arten: eine der schönsten, die Heringsmeve (Larus fuscus, ist auf Taf. 7 Fig. 8.) abgebildet. Alle diese Meven halten sich in zahlreichen Schwärmen zusammen und nisten zu Tausenden von Paaren neben einander, an abgelegenen kiesigen Stellen des Seestrandes, oder auf niederen Inseln. Sie sind während des ganzen Tages in ununterbrochener Bewegung, streifen über die Oberfläche des Meeres hin, selbst wenn dieses heftig bewegt ist. Sie tauchen nicht, sondern erschnappen Fische und

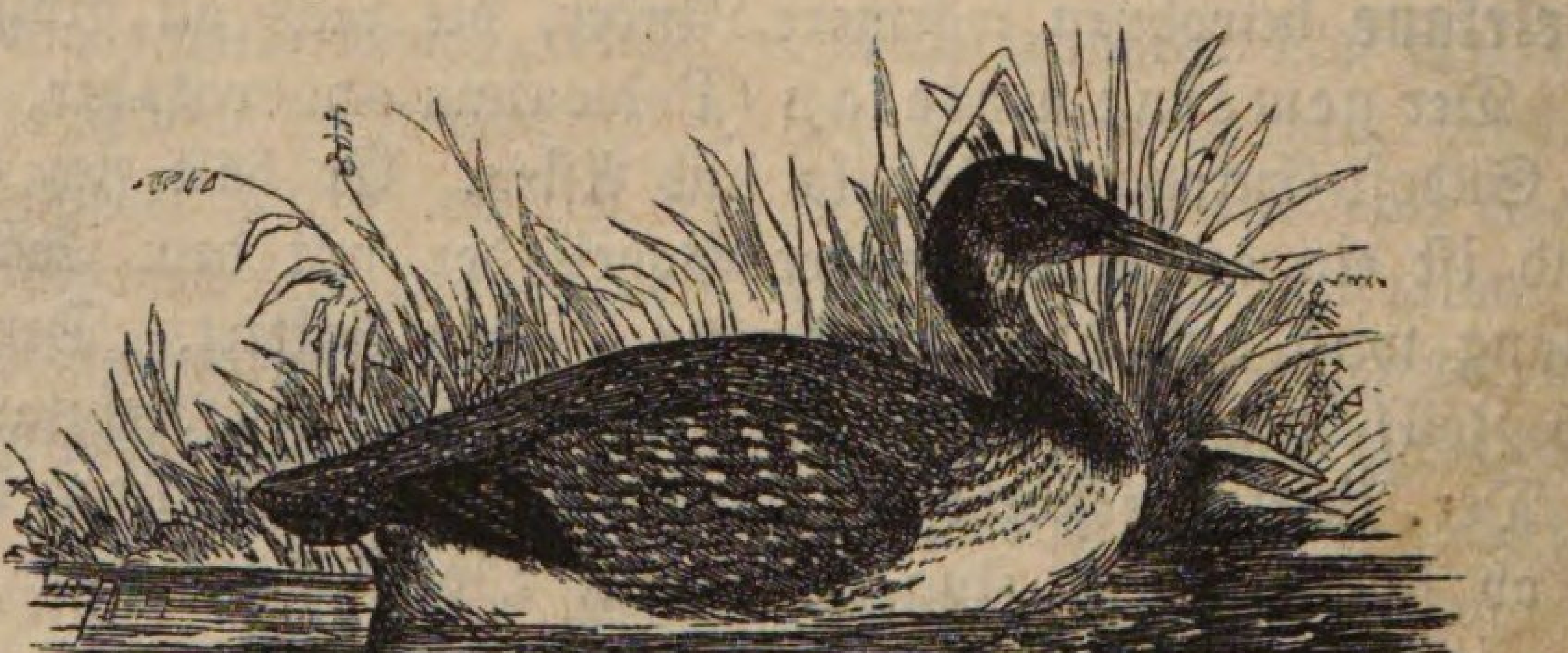
kleine Seethiere, die sich an die Oberfläche wagen. Ebenso durchsuchen sie den Schlamm bei eintretender Ebbe und verzehren das Aas, welches an den Strand gespült wird. Die Raubmeven (Lestris parasitica), die stärksten, aber im Fischfang ungeschicktesten ihres Geschlechts, behelfen sich oft damit, andere Seevögel so lange zu quälen, bis diese ihnen den erworbenen Fang abgeben, ja selbst den schon verschlungenen Fisch wieder ausspeien. — Die Seeschwalben (Sterna) sind kleiner als die Meven, wie diese über die Küsten aller Meere verbreitet und fähig, durch Tauchen Fische aus dem Wasser hervorzuziehen. Die Küsten Amerikas belebt der sonderbare Scheerenschnabel (Rhynchops nigra), dessen Schnabel seitlich so stark zusammengedrückt ist, daß er Scheerenblättern ähnelt. Der Unterschnabel ist 4 Ctm. länger als der Oberschnabel und wird von dem Vogel zum Oeffnen der Muscheln benützt.

Die Sturmvögel standen von Alters her bei den Seefahrern in hohem Ansehen, da man meinte, aus dem Benehmen derselben auf einen nahenden Sturm schließen zu können. Eine der gemeinsten Arten der nördlichen Meere ist der arktische Mevensturmvogel (Procellaria glacialis, Taf. 7. Fig. 9). Er wird bis 40 Ctm. (16 Zoll) lang und findet sich mitunter in Schaaren wandernd, die Wolken gleichen. Halb fliegend, halb auf der Oberfläche des Wassers laufend, machen sie Jagd auf kleine Fische, Weichthiere, Quallen und Krustenthiere. Sie halten sich gern in Menge an den Stellen auf, an denen sich auch die Wale sammeln, und verrathen dem Seemann die letztern. Ueber das Aas der erlegten und ausgeschlachteten Riesenthieer fallen sie mit Gier her. Sie brüten gemeinschaftlich auf den Gesimsen und Abhängen der Felsküsten und werden Gegenstand eifriger Jagd, da man ihre Federn und ihr Fleisch benützt. Letzteres ist so thranreich, daß man sagt, es brauche nur ein Docht durch den getödteten Vogel gezogen werden, um ihn als Lampe benützen zu können. Die Meere in der Nähe des südlichen Polarkreises werden von andern Arten bewohnt. Der größte Vogel dieser Gruppe ist der Albatros (Diomedea exsulans), der an der Südspitze Amerika's und im Behringsmeer am häufigsten ist. Er mißt 1 1/3 M. (4 Fuß) in der Länge und klaftert 3 1/3—4 M. (10—12 Fuß).

Die **Pelekane** bewohnen wärmere Länder, die reich an großen Flüssen und Landseen sind. Der gemeine Pelekan (Pelecanus onocrotalus, Taf. 7. Fig. 7) findet sich in Südost-Europa, in Afrika und Asien. Er hält sich in Gesellschaften beisammen und ist ein ansehnlich großer Vogel, der mit dem Schnabel 1 2/3 M. (5 1/2 Fuß) lang wird und über 3 M. (9 1/2 Fuß) klaftert. Der Schnabel mißt 36 Ctm. (15 Zoll) und trägt unten einen weiten häutigen Kehlsack, ähnlich einem Fischhamen. Der Pelekan schwebt in ruhigen Kreisen hoch über dem Wasser und späht herab, ob sich etwa ein Zug Fische der Oberfläche naht. Geschieht dies, so stürzt er mit zusammengeklappten Flügeln plötzlich hernieder, taucht mit dem Schnabel voran unter und kommt nach kurzer Zeit wieder zum Vorschein, gewöhnlich mit einem gefangenen Fische im Kehlsack. Er verzehrt dieselben im Fluge. Hat er Junge im Nest, das er auf einem hohen Baume oder auf einer Felsspitze anlegt, so trägt er diesen die Speise zu und würgt sie aus dem Kropf wieder herauf. Die Cormoran-Scharben (Halieus Carbo) sind wo möglich noch gefräßiger als die Pelekane und werden deshalb den Fischern verhaßt. Dazu benehmen sie sich gegen andere Vögel höchst bissig und unverträglich, ja sie überfallen schaaren-

weise sogar Reiher und Krähen, vertreiben dieselben von ihren Nestern und nehmen letztere für sich in Besitz. In China richtet man Scharben mitunter zum Fischfangen ab und gewöhnt sie daran, die Beute den Menschen abzuliefern. — Gleich einem König des Meeres schwebt der Fregattvogel (Tachypetes aquilus) während der meisten Zeit seines Lebens über den Fluthen des Oceans, nicht selten mehr als 100 Meilen vom Lande entfernt. Er klaftert $2\,^2/_3$ M. (8 Fuß), hat über 1 M. ($3\,^1/_2$ Fuß) Länge und sieht schwarz aus. In ähnlicher Weise trifft der Schiffer auch den durch zwei lange dünne Schwanzfedern ausgezeichneten Tropikvogel (Phaëton aethereus) innerhalb der Wendekreise über dem Ocean schwebend und Jagd auf die fliegenden Fische machend. An den bewaldeten Ufern großer Ströme Amerika's und Afrika's lauert der Schlangenvogel (Plotus) auf Fische. Der lange dünne Hals mit dem kleinen Kopf ähnelt von fern einer Baumschlange. Der Schnabel ist lang, sehr spitz und an den Rändern mit Widerhaken versehen. Beim Schwimmen schaut nur der Hals über das Wasser hervor. So vorsichtig und schlau dieser Vogel sich den Nachstellungen des Menschen zu entziehen weiß, so wenig scheu ist der nach seiner geistigen Beschränktheit sogenannte Tölpel (Dysporus bassanus), ein Seevogel von weißer Farbe und ansehnlicher Größe. Er bildet auf St. Kilda, Schottland u. s. w., wo er zu Tausenden gesellschaftlich nistet, einen einträglichen Jagdgegenstand, da man junge Vögel und Eier verspeist. Von St. Kilda verkauft man jährlich gegen 20,000 Stück dieser Vögel, ohne daß sich ihre Zahl sichtlich verminderte.

Von den Tauchern bewohnen mehrere Arten z. B. der Haubentaucher (Podiceps cristatus), unsere Teiche und Landseen, halten sich aber so versteckt, daß sie selten gesehen werden. Die Füße stehen bei diesen Vögeln so weit nach hinten, daß sich letztere auf dem Lande nur mit Schwierigkeit wackelnd weiter bewegen können. Sie fallen leicht um und haben dann viel Mühe, sich wieder aufzurichten. Der Körper wird ziemlich senkrecht getragen und hat etwas Aehnlichkeit mit einer langhalsigen Flasche. Um so geschickter und behender bewegen sich die Taucher im Wasser; sie schwimmen sehr schnell und können ebenso gut



Eistaucher.

untertauchen und unter der Oberfläche sich fortbewegen. Sie nähren sich von kleinen Fischen, Kerbthieren und Froschlarven und ziehen im Herbst nach Südeuropa. Die Eistaucher (Colymbus glacialis) fliegen noch besser als die genannten, bewohnen während des Sommers die Küsten des nördlichen Polarmeers



1. Afrikan. Strauß. 2. Trappe. 3. Reiher. 4. Flamingo. 5. Kampfläufer.
6. Pinguin. 7. Pelekan. 8. Heringsmeve. 9. Sturmvogel. 10. Eiderente.

und kommen nur im Winter nach den europäischen Gestaden. Von der ausschließlichen Fischkost, die sie genießen, erhalten ihr Fleisch und selbst ihre Eier einen so übeln Geruch und Geschmack, daß sie nicht genießbar sind. Ihre abgezogenen und zubereiteten Federbälge werden oft zu Muffen und anderen Kürschnerartikeln verarbeitet. — Die Alken sind den Tauchern ähnlich gebaut, bewohnen fast ausschließlich die kälteren Meere des Nordens und erhalten durch ihren kürzeren Hals und den meist kürzern und dickern Schnabel ein Papageien ähnliches Ansehen. Die Flügel sind kurz und werden ebenso zum Fliegen wie unter Wasser zum Rudern gebraucht. Zum Ausbrüten der Eier wählen alle die Gesimse felsiger steiler Küsten. Die Alken bewegen sich zwar auf ebenem Boden höchst unbehilflich, klettern dagegen an den Felswänden hinauf ziemlich behend. Auf den schmalen Vorsprüngen sitzen sie dann reihenweise zu Hunderten oder Tausenden über den Eiern, die sie oft auf den nackten Fels legen. Es gibt zahlreiche Arten von ihnen, die sich in ihren Sitten ziemlich gleichen. Der große Alk (Alca impennis), der ehedem in Grönland häufig war, scheint ganz ausgerottet zu sein, da er nicht fliegen kann und deshalb leicht zu erlegen ist. Der Tordalk (Alca torda) bewohnt zu Tausenden die Felsküsten Englands und der Faröer und wird dort jährlich von kühnen Vogeljägern seiner Eier und Federn beraubt. Die Männer lassen sich mitunter an Seilen nach den Brüteplätzen hinab und mancher verunglückt bei dieser Art Vogelfang. Der kleine Krabbentaucher (Mergulus Alle) bleibt selbst im Winter im höchsten Norden, fliegt so gewandt wie eine Schwalbe, muß aber doch verhungern, wenn die Meeresbuchten längere Zeit fest zufrieren. Der Brillen-Staryk-Taucher (Phaleris psittacula) bewohnt das Behringsmeer. Der Larventaucher (Mormon arcticus) vermag mit Leichtigkeit 30—40 M. (100 Fuß) tief in's Meer einzutauchen und dort unten Jagd auf Fische zu machen. Sehr interessant sind in der Südsee die Kolonien der dortigen Pinguine oder Fettgänse, besonders jene des Königs-Pinguin (Aptenodytes patagonica, Taf. 7. Fig. 6). Es ist dies ein ansehnlicher, hübsch gefärbter Vogel von 1 M. (3 Fuß) Länge und 15 Kilogr. (30 Pfund) Gewicht, reich an thranigem Fett. Er bewohnt in großen Gesellschaften die wüsten Eilande im Südmeer und nistet in Schaaren von 30—40 Tausend reihenweise neben einander. Alte Männchen, brütende Weibchen und in der Mauser befindliche Junge halten sich hierbei streng gesondert. Das Weibchen legt nur ein Ei von der Größe eines Schwaneneis. Während des Brütens wird es vom Männchen gefüttert, dann ätzen beide Alte das Junge aus ihrem Kropfe mit Fischen und Seethieren. Die meiste übrige Zeit bringen die Pinguine im Meere zu und gebrauchen dabei ihre kurzen Flügel wie Ruderflossen; dieselben haben keine Schwungfedern, sondern nur kleine schuppenähnliche Federn. Werden sie am Lande von Menschen überrascht, so erheben sie ein gewaltiges Geschrei, halb Brüllen, halb Quaken, suchen zwar in's Meer zu fliehen, vertheidigen sich aber auch mit furchtbaren Schnabelhieben. Der ebenfalls in der Südsee lebende Goldtaucher (Eudyptes chrysocoma) hat nur Entengröße. Er ist auf der Rückenseite schwarz, auf der Bauchseite weiß und trägt an jeder Seite des Kopfes einen hübschen gelben Federstutz.

Die Lurche.

Die Lurche oder Schleicher erhielten ihre Bezeichnung wegen des schleichenden, kriechenden Ganges, der den meisten derselben eigen ist. Man bezeichnet sie auch wohl mit dem Namen Amphibien, d. h. Beidlebige, da viele von ihnen in der Jugend durch Kiemen athmen und deshalb zu einem Leben im Wasser befähigt sind, im Alter dagegen durch Lungen athmen und dann auf dem Lande sich aufhalten. Das Blut dieser Thiere ist weniger warm als dasjenige der vorigen Thierklassen; es sind kaltblütige Geschöpfe, die in der kalten Zone gänzlich fehlen, in der gemäßigten nur in geringen Zahlen vorkommen, in der heißen dagegen häufig sind. Die Lurche der kühlern Gegenden verschlafen den Winter, diejenigen der heißen Gegenden thun dies in der dürren Jahreszeit. Alle besitzen noch ein knöchernes Skelett; das äußere Ohr fehlt ihnen. Die meisten legen Eier mit lederiger, weicher Schale, bei manchen ohne Schale, — bei einigen schlüpfen die Jungen schon vor dem Legen der Eier aus. Nach ihren Hauptformen weichen die Lurche sehr von einander ab.

Die Schildkröten.

Die Schildkröten sind von einem festen Knochenpanzer umgeben; das Rückenschild ist gebildet durch Verwachsung der Rippen und des Rückgrates, das Brustschild durch Erweiterung des Brustbeins. Viele Arten können Kopf und Glieder in das Innere dieses Panzers zurückziehen. Die größten Arten leben im Meere. Die gemeine Seeschildkröte (Chelonia imbricata, Taf. 8, Fig. 1) oder Karettschildkröte findet sich sowohl an den Küsten des wärmeren Amerika's, als auch an verschiedenen Inseln des indischen Oceans. Sie erreicht bei einer Länge von 1 M. (2 Fuß) ein Gewicht von 2 Centnern. Ihre Füße sind zum Rudern eingerichtet, alle Zehen durch eine gemeinschaftliche Haut verbunden. Das Rückenschild ist von 13 hornigen Platten dachziegelig überdeckt, welche aus Umwandlung der Hautschichten entstanden sind. Jene Hornschichten geben das bekannte gelbe, braungefleckte, glatte Schildpatt, das man zu Kämmen, Dosen, Messergriffen u. dgl. verarbeitet. Die Gewinnungsweise ist ziemlich grausam. Man bringt nämlich das lebende Thier in die Nähe des Feuers und reißt ihm dann die losspringenden Platten ab. Sie ersetzen sich zwar dem Thier im Meere wieder, werden aber nicht wieder gleich stark und schön. Ein ausgewachsenes Thier liefert ungefähr 4 Kilogr. (8 Pfund) Schildpatt von 3 — 6 Millim. ($^1/_8$ — $^1/_4$ Zoll) Dicke. Das Fleisch des Thieres ist unschmackhaft und ungesund, die kugelrunden,

weichschaligen Eier dagegen sind wohlschmeckend. Im Juni kriecht die Schildkröte an den sandigen Strand, verscharrt dort ihre 100 oder mehr Eier und überläßt das Ausbrüten der Sonne. Von den jungen Thieren werden die meisten kurz nach dem Ausschlüpfen von Vögeln, kleinen Säugethieren und Fischen verzehrt, da ihre Schalen anfänglich noch weich sind. In manchen Gegenden erlangen Schildkröteneier eine große Wichtigkeit. So sammelt man jährlich eine außerordentlich große Anzahl derselben auf den Sandinseln des Orinoko, Essequibo und Amazonenstromes, die meistens von der 3/4 M. langen Schienenschildkröte (Podocnemis expansa) stammen. Das Eiweiß, welches beim Kochen nicht gerinnt, läßt man auslaufen und genießt nur den köstlich schmeckenden Dotter. Aus letzterem stellt man auch Oel her, welches in Krügen für den spätern Verbrauch aufbewahrt wird. Zum Verspeisen ist unter andern die grüne Riesenschildkröte (Chelonia Midas) beliebt, die man an den Antillen und auf den Bahama-Inseln fängt. Sie wird 2—2 1/3 M. (6—7 Fuß) lang, wiegt 7—10 Centner und wird oft lebend nach England verschifft. Schildkröten können sehr lange hungern, manche bis ein Jahr. Schildkröten, denen man das Gehirn aus dem Kopfe nahm, liefen noch sechs Monate lang umher; bei andern, denen der Kopf abgeschnitten worden war, bewegte sich das Herz noch 14 Tage lang und der abgeschnittene Kopf biß noch nach einer halben Stunde. Auf den Rücken gelegt, sind sie ganz unbehilflich. Als ungesund gilt das Fleisch der noch größeren Lederschildkröte (Sphargis mercurialis), die in allen wärmern Oceanen lebt. Sie wird bis 17 Centner schwer. Ihr Rückenschild ist lederartig und mit Längskielen besetzt. Am südlichen Himalaya hat man Ueberreste einer ausgestorbenen Schildkröte (Colossochelys Atlas) gefunden, die 6 M. (18 Fuß) lang und 2 1/3 M. (7 Fuß) hoch gewesen ist. Die genannten Schildkröten nähren sich von Pflanzenstoffen, dasselbe thun auch die Landschildkröten (Testudo), von denen Europa in der griechischen (T. graeca) eine hübsche Art besitzt. Viele andere Schildkröten sind dagegen höchst bissige Raubthiere, die Fische verzehren, mitunter aber selbst auf den Menschen losfahren. Letzteres thut z. B. die amerikanische Schweifschildkröte (Chelydra serpentina), ein Thier von 1 1/3 M. (4 Fuß) Länge, das ganz aussieht wie ein Alligator mit Schildkrötenschild. Ebenso bissig ist der amerikanische Schnapper (Trionix ferox) der selbst junge Alligators verspeist. Die ebenfalls in den Gewässern des wärmern Amerika's lebende Matamate (Chelys) ist eines der häßlichsten Thiere, welches man überhaupt kennt. Sein in einen Rüssel verlängerter Kopf und langer Hals sind mit größeren, die Beine mit kürzeren Hautlappen besetzt, dazu verbreitet das widrige Geschöpf noch einen ekelhaften Geruch. Die brasilianische Cargodo (Platemys depressa) kann ihren langen Hals nicht unter das Schild zurückziehen, sondern verbirgt ihn seitlich unter den Randschildern. Von den australischen Schildkröten ist eine durch ihren langen Schlangenhals (Chelodina Novae Hollandiae) ausgezeichnet. Das nördliche Deutschland hat nur an wenigen Stellen die kleine Sumpfschildkröte (Emys europaea), die sich von Regenwürmern, Schnecken, Wasserkerfen, jedoch auch von Fischen ernährt.

Die Echsen

haben einen langgestreckten Leib und sehr langen Schwanz. Die 4 Beine sind so niedrig, daß beim langsamen Lauf der Bauch auf der Erde schleift. Der Schwanz muß bei Vielen theils als Waffe, theils als Mittel zum sprungweisen Fortschnellen dienen. Nach der Art, wie ihre Haut bekleidet ist, stellt man sie in 3 Gruppen zusammen.

Die Krokodile oder Panzerechsen sind die Drachen der Sage; wenn sie auch weder Flügel haben noch Feuer speien, so sind sie doch furchtbar genug. Die Hornschilder, die reihenweise den Körper bedecken, sind so hart, daß eine gewöhnliche Bleikugel leicht davon abgleitet. Das seit den ältesten Zeiten berühmteste ist das Nil-Krokodil (Crocodilus vulgaris, Taf. 8. Fig. 2), das ehedem auch in Aegypten vorhanden war, dort als heiliges Thier verehrt, gefüttert, mit goldenen Ohrringen geschmückt (die Ohren sind durch eine Ohrklappe verschließbar) und nach dem Tode einbalsamirt ward. Gegenwärtig findet es sich noch in dem obern Nil und in den meisten innerafrikanischen Strömen und Landseen. Am Tage schläft es gern auf Sandinseln im heißen Sonnenschein, Nachts stellt es seine Jagden auf Fische und auf solche Thiere an, die zur Tränke kommen. Es schwimmt höchst behutsam unter Wasser bis in die Nähe seiner Beute, stürzt sich dann plötzlich auf dieselbe und packt sie mit dem furchtbaren Gebiß, um sie zu ertränken und dann zu verzehren. Es wird zwar durch Wegfressen des Aases im Wasser nützlich, ist aber allgemein verhaßt, da es auch den Menschen angreift. Die Neger lauern ihm an seinen Schlafplätzen auf, werfen es mit einer schweren Harpune an und tödten es dann. Das Fleisch ist schlecht und wird selten gegessen, dagegen ist der Moschus, welchen das Thier in Drüsen am Unterkiefer absondert, bei den Afrikanern als Riechmittel sehr beliebt. Im Zorn läßt das Krokodil ein lautes Gebrüll hören. Die größten Thiere dieser Art werden 6—7 M. (20 Fuß) lang. Die Weibchen verscharren ihre 50—60 Eier im heißen Ufersande, bewachen den Haufen, sowie die ausschlüpfenden Jungen, können aber nicht verhindern, daß gewöhnlich mehr als zwei Dritttheile während der ersten Tage von andern Thieren, ja selbst von den Männchen der eigenen Art verzehrt werden. Der Gavial (Gavialis gangeticus) bewohnt den Ganges und unterscheidet sich von dem gemeinen Krokodil durch seine lange schnabelähnliche Schnauze. Auf den südasiatischen Inseln ist das Leistenkrokodil (Crocodilus biporcatus) wegen seiner Raubgier sehr verhaßt und gefürchtet. Es sollen durch seine, besonders zur Abendzeit unternommenen Angriffe fast eben so viel Menschen das Leben verlieren, als durch den Tiger. Es reißt nicht nur mitunter Schiffer aus ihren Booten, sondern zerschmettert gelegentlich selbst letztere durch furchtbare Schwanzschläge, um sich eines der Insassen zu bemächtigen. — Unter den amerikanischen Krokodilen ist das Spitzkrokodil (Crocodilus acutus) dem Nilkrokodil an Gestalt und Charakter sehr ähnlich. Es bewohnt die großen Antillen, sowie die nördlichen Theile Südamerika's. Auf den Savannen hält es während der dürren Jahreszeit im eingetrockneten Schlamme eine Art Winterschlaf und erwacht erst wieder mit dem eintretenden Regen und den Ueberschwemmungen. Die hechtschnauzigen Kai-

mans oder Alligatoren (Champsa lucius) sind in den Gewässern des wärmeren Nordamerika sehr häufig, werden jedoch im Allgemeinen weniger gefürchtet als das vorige. An manchen Orten lassen sie sich von den Hirten selbst mittelst gewöhnlicher Knüppel von Angriffen auf das trinkende Heerdenvieh zurückscheuchen, an andern Stellen dagegen werden besonders alte Männchen zur Paarzeit sehr gefährlich.

Die zweite Gruppe der Echsen hat eine mit Schuppen bedeckte Haut. Es gehört hierzu das wunderliche Chamäleon (Chamaeleon africanus, Taf. 8. Fig. 3) das in Afrika zu Hause ist. Es ist ein sehr träges, gutmüthiges Thierchen von etwa $^1/_3$ M. (1 Fuß) Länge, welches vorzüglich dadurch Berühmtheit erlangt hat, daß es die Farbe außerordentlich rasch verändern kann. In ruhigem Zustande sieht es dunkelolivengrün aus, und ist mit gelben Streifen und blauen Flecken geziert. Bei Erregungen aber wird es gelb, dann braun, bei plötzlichem Schreck auch wohl schwarz. Mitunter färben sich hierbei die beiden Körperhälften verschieden. Das Chamäleon hat ferner wie auch manche andere Eidechsen die Fähigkeit, sich so stark aufzublähen, daß es fast noch einmal so dick wird. Seine Füße ähneln den Papageienfüßen, es setzt 3 Zehen nach vorn und 2 nach hinten, außerdem klammert es sich auf den Baumzweigen noch mit seinem Greifschwanze an und pflegt tagelang unbeweglich zu sitzen, bis zufällig ein Insekt in der Nähe vorbeikommt. Dann schnellt das Chamäleon die lange, wurmförmige, vorn keulig verdickte Zunge nach dem Thierchen aus und hält es mittelst des zähklebrigen Speichels fest. Im Nothfall vermag es aber auch ein paar Wochen zu hungern. Mit jedem Auge kann es willkürlich nach einer andern Richtung hinsehen. — Die bei uns einheimische graue Eidechse (Lacerta agilis) ist ein allerliebstes flinkes Thierchen von etwa Spannenlänge. Sie ändert in der Färbung vielfach ab, lebt an sandigen, berasten Abhängen in Löchern und macht Jagd auf kleine Insekten. Den Winter verschläft sie und im Juni legt das Weibchen 6—8 Eier in das Moos, und läßt dieselben von der Sonne ausbrüten. — Afrika und Asien beherbergen in den Warnechsen (Varanus) Thiere, die durch ihre Größe sogar etwas an die Krokodile erinnern. So ist die gemeine oder Nil-Warnechse (V. niloticus) fast 2 M. (5—6 Fuß) lang, sie schwimmt sehr behend im Wasser und stellt den jungen Krokodilen gern nach; in ihren scharfen Krallen und ihren tüchtigen Zähnen besitzt sie kräftige Waffen. Diejenigen Warnechsen, welche sich in felsigen Gegenden aufhalten, wie z. B. die weißkehlige (V. albogularis) vermögen sich mit den Krallen an den Steinen so fest zu halten, daß zwei Mann alle Kraft aufbieten müssen, sie loszureißen. Die Teju-Echse (Tejus monitor) in Südamerika wird ebenfalls $1^2/_3$ M. (5 Fuß) lang und spielt in der Nähe der Wohnungen sogar die Rolle eines Raubthiers, indem sie junge Hausthiere wegschnappt und sich gegen den Menschen ernstlich zur Wehre setzt. Gänzlich unschädlich sind dagegen trotz ihrer bedenklichen Namen die Drachen und Basilisken der heißen Zone. Der braune Drache (Draco fuscus, Taf. 8. Fig. 4) wird etwa $^1/_3$ M. (1 Fuß) lang und bewohnt die Bäume der südasiatischen Wälder. Auf diesen marschirt er bedächtig umher und fängt Kerbthiere. Seine Rippen sind sehr lang und beweglich; mittelst derselben spannt er die Körperhaut seitlich gleich Flügeln aus und kann damit ähnlich wie die Flughörnchen auf ansehnliche Entfernungen von Baum zu Baum flattern. Ein ähnliches Baumleben

führen die brasilianischen **Basilisken** (Basiliscus mitratus), die bis 1 M. (3 Fuß) lang werden. Sie tragen auf dem Hinterkopf einen sonderbaren Aufsatz, an der Kehle einen Hautsack und auf dem Rücken einen Hautkamm, so daß sie abenteuerlich genug aussehen. Man gab ihnen deßhalb jenen Namen, mit welchem man in alten Zeiten ein erdachtes Fabelthier bezeichnete. Viele Aehnlichkeit haben in der Gestalt mit dem Basilisken die ebenfalls amerikanischen **Leguane** (auf Taf. 8. Fig. 5 siehe Iguana delicatissima). Es sind dies Baumeidechsen von fast 2 M. (5 Fuß) Länge; sie nähren sich gleich Raubthieren von kleinen Vögeln, Säugethieren, Lurchen, Insekten u. dgl., sollen auch Beeren und Pflanzenstoffe fressen und liefern ein so schmackhaftes Fleisch, daß die Indianer gern Jagd auf sie machen. Sie werfen ihnen entweder Schlingen über den Hals und ziehen sie daran zur Erde herab, oder sie stellen ihnen Fallen, schießen sie mit vergifteten Pfeilen, fangen sie in Netzen u. s. w. Stets müssen die Jäger aber sehr auf ihrer Hut sein, da die Thiere gern unversehens auf den Menschen losfahren und empfindliche Wunden beibringen können. Man hat Ueberreste von einer ausgestorbenen Leguan-Art (Iguanodon) gefunden, die 24 M. (70 Fuß) lang gewesen sein mag und deren Schenkelknochen sogar diejenigen des Elephanten an Stärke übertreffen. In den Ländern um's Mittelmeer lebt der **Gecko** (Platydactylus muralis) oder **Wandkletterer**; er wird spannenlang und sieht düster krötenhaft aus. Zur Nachtzeit klettert er an den Wänden, ja selbst an den Zimmerdecken umher und fängt Fliegen. Er saugt sich dabei mit den breiten Hautlappen seiner Füße fest. Den Uebergang von den Echsen zu den Schlangen bilden eine Anzahl Thiere, zu denen unsere **Blindschleiche** (Anguis fragilis) gehört. Diese schlangenähnliche Echse besitzt Augen und Ohren, letztere sind jedoch unter der Haut versteckt. Sie sieht röthlichgrau glänzend aus, nährt sich von Nacktschnecken und Würmern, verschläft den Winter in einem Erdloch; wenn man sie derb anfaßt, kommt es leicht vor, daß sie mitten auseinander bricht, d. h. den Schwanz verliert. Es wächst ihr kurz darauf wieder ein neuer. In Arabien und Nordafrika lebt die **Glanzschleiche** oder der **Scink** (Scincus officinalis), ein spannenlanges, daumendickes Geschöpfchen von strohgelber Farbe. In alten Zeiten schrieb man dem Genuß dieser Eidechse Wunderdinge zu und verkaufte sie in den Apotheken. Aehnliche große Erwartungen haben noch jetzt die Bewohner der Antillen von der **Doppelschleiche** (Amphisbaena fuliginosa). Sie meinen, weil dies Thier verloren gegangene Körpertheile rasch wieder ersetze, so heile sein Genuß auch Wunden u. s. w. Die Doppelschleiche gehört zu der dritten Echsenordnung, welche statt Schuppen eine geringelte Haut besitzt. In früheren Zeiten gab es Eidechsen mit langen Flughäuten, die **Armgreife** (Pterodactylus), andere im Meere, die den Fischen ähnelten, **Fischechsen** (Ichtyosaurus) u. a.

Die Schlangen.

Die Schlangen ähneln sich sämmtlich durch die langgestreckte drehrunde Form ihres Körpers, dem Füße und Flossen fehlen. Sie besitzen eine mit Schuppen bedeckte Haut. Ihre Rückenwirbel sind in der Weise eingelenkt, daß sie eine möglichst freie Bewegung gestatten. Die Rippen beginnen unmittelbar hinter dem Kopfe und sind außerordentlich zahlreich vorhanden, 100—400 Paare. Brustbein und Zwerchfell fehlen. Das Kriechen geschieht durch seitliche Biegungen des Körpers, bei denen die Rippen mithelfen. Die Kiefer bestehen aus mehreren Knochenstücken, welche durch dehnbare Bänder mit einander verbunden sind. Der Rachen ist hierdurch befähigt, sich außerordentlich zu erweitern. Die Muskeln sind in hohem Grade kräftig, trotzdem sind die Schlangen vorzugsweise träge Geschöpfe, die lange Zeiten hindurch ohne Bewegung verbleiben, dann aber ebenso plötzlich schnelle und kräftige Bewegungen ausführen können. Alle sind Raubthiere; $^4/_5$ derselben sind giftlose, $^1/_5$ sind Giftschlangen.

Unter den ungiftigen Schlangen sind die Riesenschlangen (Boa) die größten und kräftigsten. Die gemeine Riesenschlange (Boa constrictor, Taf. 8. Fig. 6) lebt in den heißfeuchten Waldungen Südamerika's und erreicht eine Länge von 2—3 $^1/_3$ M. (6—10 Fuß), in manchen Fällen soll sie selbst 6—10 M. (20—30 Fuß) lang gefunden worden sein. Sie hält sich in der Nähe des Wassers auf; meistens klammert sie sich mit dem Schwanzende an einem Baumaste fest und wird hierbei von 2 kleinen Krallen unterstützt, die am hintern Theile des Körpers liegen und mit den beiden verkümmerten, im Körper verborgenen Hintergliedern in Verbindung stehen. Häufig verbirgt die Riesenschlange die vordere Hälfte ihres Körpers unter dem Wasserspiegel und Blattwerk. Naht ein Reh oder kleineres Säugethier dem Wasser, um zu trinken, so schnellt sich die Schlange denselben blitzschnell entgegen, packt es am liebsten an der Schnauze und Nase und schlägt in diese die beiden Reihen scharfer Hakenzähne ein, die, rückwärts gebogen, ein Entschlüpfen der Beute unmöglich machen. Durch Umschlingen des Körpers erwürgt die Schlange das Thier, zerbricht ihm die Rippen und beginnt dann langsam die Beute hinabzuwürgen. Sie stülpt sich gewissermaßen über dieselbe hinweg. Die Verdauung ist außerordentlich kräftig; von einem verschlungenen Thiere werden nur sehr wenig Theile unverdaut wieder ausgeschieden. Nach einer solchen Mahlzeit sucht die Riesenschlange ein ruhiges Plätzchen, um die Verdauung abzuwarten, und ist dann so unbehilflich, daß sie selbst von Knaben mit Stöcken erschlagen werden kann. Sie verräth sich dabei auf ziemliche Entfernung durch den abscheulichen Geruch, welchen sie verbreitet. Ihr Fleisch wird sehr selten gegessen, während es von vielen andern Schlangen als schmackhaft gilt, dagegen wird das reichliche Fett der Riesenschlange als Heilmittel gegen Quetschungen und andere Uebel benützt. Eine andere brasilianische Riesenschlange, die Aboma oder Anaconda (Boa murina) wird 7—10 M. (20—30 Fuß) lang. Sie hält sich entweder im Wasser selbst oder dicht in seiner Nähe auf und erreicht einen Umfang von mehr als $^2/_3$ M. (über 2 Fuß). Von ihr wird erzählt, daß sie manchmal Menschen angegriffen und besonders Kinder in Gefahr gebracht habe.

Noch häufiger versichert man solches von den ebenfalls 7—10 M. (20—30 Fuß) langen Python-Schlangen (Python bivittatus, Schneideri etc.), welche Afrika und das südliche Asien bewohnen. An der Westküste Afrika's werden dergleichen Unthiere von den Priestern als Fetische gehalten und göttlich verehrt. Als die schönste aller Riesenschlangen gilt die in Australien einheimische 4—5 M. (12—15 Fuß) lange Rautenschlange (Morelia argus). Ihr Name bezieht sich auf die glänzendgelben Rautenflecken, mit denen ihre blauschwarze Oberseite geziert ist. Sie nährt sich von kleinen Beutelthieren, Mäusen und Vögeln. Von unsern einheimischen Schlangen ist die Ringel-Natter (Tropidonotus natrix) die gemeinste. Sie ist leicht kenntlich durch zwei weißgelbe, schwarz gesäumte Flecken an den Seiten des Halses. Ihr sonstiger Körper ist bläulichgrau, mit einzelnen dunkeln Tüpfeln besetzt. Sie liebt es, sich zu baden, schwimmt vortrefflich und nährt sich vorzugsweise von Fröschen. Monatlich pflegt sie sich einmal zu häuten, den Winter verschläft sie in einem Erdloch; ihre Eier bringt sie an einen feuchtwarmen Ort, z. B. in Düngerhaufen. Sie ist unschädlich und läßt sich sogar zähmen. Man kennt von derselben Gattung gegen 30 Arten. Eine zweite in Deutschland häufige ungiftige Schlange ist die Jachschlange oder Schlingnatter (Coronella laevis). Sie sieht braun aus und hat auf dem Rücken 2 Reihen dunkelbrauner, zuweilen paarweise verbundener Flecken, wodurch sie der Kreuzotter etwas ähnlich wird. Ihre Lieblingsbeute bilden Eidechsen. In den feuchtheißen Wäldern der Tropenzone giebt es zahlreiche Arten von Baumschlangen oder Laubschlangen. Sie sind ausgezeichnet durch die außerordentliche Dünne ihres Körpers; dergleichen Schlangen von 1 M. (3 Fuß) Länge sind kaum 1 Centim. ($^1/_3$ Zoll) dick, schillern im prächtigsten Metallglanz und in den lebhaftesten Farben. Sie gleiten außerordentlich schnell in dem Gezweig der Baumkronen dahin und stellen kleinen Vögeln, den Nestlingen derselben, Nacktschnecken und Insekten nach. Dabei sind sie aber ganz ungefährlich, so daß auf Java Kinder die Glanzschlange (Dryophis prasina) zähmen und spielend um den Hals wickeln.

Die Giftschlangen sind durch die beiden hakenförmigen Giftzähne ausgezeichnet, die sich in ihrem Oberkiefer befinden. Sie können dieselben aufrichten, sobald sie das Maul öffnen, beim Schließen des letztern legen sie sich in eine Hautfalte nieder. Die Giftzähne sind innerlich hohl und ruhen auf einer Giftdrüse. Beim Zubeißen bringt das Gift durch die Höhlung des Zahnes in die Wunde. Es verursacht Lähmung des gebissenen Geschöpfes, Geschwulst des betroffenen Theiles und dann den Tod. Die Wirkung ist etwas verschieden, je nachdem die Schlange mehr oder weniger gereizt war und je nach dem Theile, den der Biß betroffen. In starkfleischigen Partien tritt die Wirkung nicht so rasch ein, wie an andern Stellen. Wir haben in unserer Heimat glücklicher Weise nur eine Art Giftschlangen, die Kreuzotter (Vipera Berus, Taf. 8. Fig. 7), die sich auf sonnigen trockenen Waldblößen, zwischen Heidelbeergestrüpp u. dgl. am liebsten aufhält. Dort liegt sie im Sonnenschein träge zusammengerollt und wärmt sich, Nachts geht sie jedoch auf die Jagd aus. Ihre hauptsächlichste Beute sind die Mäuse; kommt sie in die Nähe einer solchen, so schnellt sie sich blitzschnell auf dieselbe los, versetzt ihr den tödtlichen Biß und wartet ruhig die Wirkung desselben ab. Mäuse sterben schon $^1/_2$ Minute danach. Sie kommt nicht immer in



1. Seeschildkröte. 2. Krokodil. 3. Chamäleon. 4. Drache. 5. Leguan.
6. Riesenschlange. 7. Kreuzotter. 8. Klapperschlange.

der hellen Färbung vor, die unsere Abbildung zeigt, und in der sie durch das dunkle Zickzackband auf dem Rücken sofort kenntlich wird. Oft ist sie dunkler gefärbt, das Weibchen fast stets, und wird dann leicht mit der Natter verwechselt, deren Halsflecken ihr aber fehlen. Es gleichen sich kaum 2 Kreuzottern völlig in der Färbung. Während des Winters verkriechen sich die Kreuzottern zu mehreren in Erdlöcher oder hohle Bäume und verbringen die kalte Jahreszeit in einem Zustande der Erstarrung. Der Iltis spürt gern dergleichen Stellen nach und holt sich die Schlafenden als bequeme Beute. Es sollen noch jährlich etwa 50 Fälle in Deutschland vorkommen, daß Menschen von Vipern gebissen werden, man rechnet von diesen etwa 3 Fälle, die tödtlichen Ausgang haben, aber selbst im bessern Falle ist langwieriges Siechthum die häufige Folge einer solchen Vergiftung. Wer gebissen worden, mag sofort die Wunde aussaugen, das verletzte Glied fest unterbinden, die Wunde womöglich ausschneiden und mit Ammoniak auswaschen oder dieselbe ausbrennen lassen. Neuerdings empfiehlt man auch den reichlichen Genuß von starken Spirituosen bis Schweiß eintritt. Die in Italien lebenden Vipern (V. Redi, V. Aspis) wurden ehedem zur Herstellung des Theriak, eines vermeintlichen Heilmittels, mit benutzt. Die Wüsten Afrikas sind der Lieblingsaufenthalt der Hornvipern (Cerastes aegyptiacus). Diese gleichen in ihrer Färbung dem Wüstenboden und werden den Reisenden besonders dadurch verhaßt, daß sie sich Abends mitunter in ansehnlicher Menge dem Lagerfeuer nahen. Ihren Namen erhielten sie von einem Paar kurzer hornähnlicher Erhöhungen über den Augen. Noch gefürchteter ist die in Südafrika lebende Puffotter (Echidna arietans), die wegen ihrer hell- und dunkelbraunen Streifenzeichnungen sich sehr schwierig vom Steppenboden unterscheiden läßt. Eine der berüchtigtsten Giftschlangen ist die indische Brillenschlange (Naja tripudians). Sie ist ungefähr $1^2/_3$ M. (5 Fuß) lang erzürnt richtet sie sich mit dem ersten Dritttheil des Leibes auf und breitet die ersten Rippen so wagrecht aus, daß dieser Körpertheil wie ein flaches Schild erscheint. Hierbei wird auf der Rückenseite desselben eine brillenähnliche Zeichnung sichtbar. Die Brillenschlange ist sehr kampflustig und rachsüchtig, sie schleudert sich mit einem Sprunge ihrem Feinde entgegen und verfolgt denselben sogar dann noch, wenn er flieht. Die indische Brillenschlange und die ähnliche ägyptische (Naja Haje) sind schon seit alten Zeiten von kecken Leuten zu allerlei Gaukeleien benutzt worden. Jene sogenannten Schlangenbe-



Indischer Schlangenbeschwörer mit Brillenschlange.

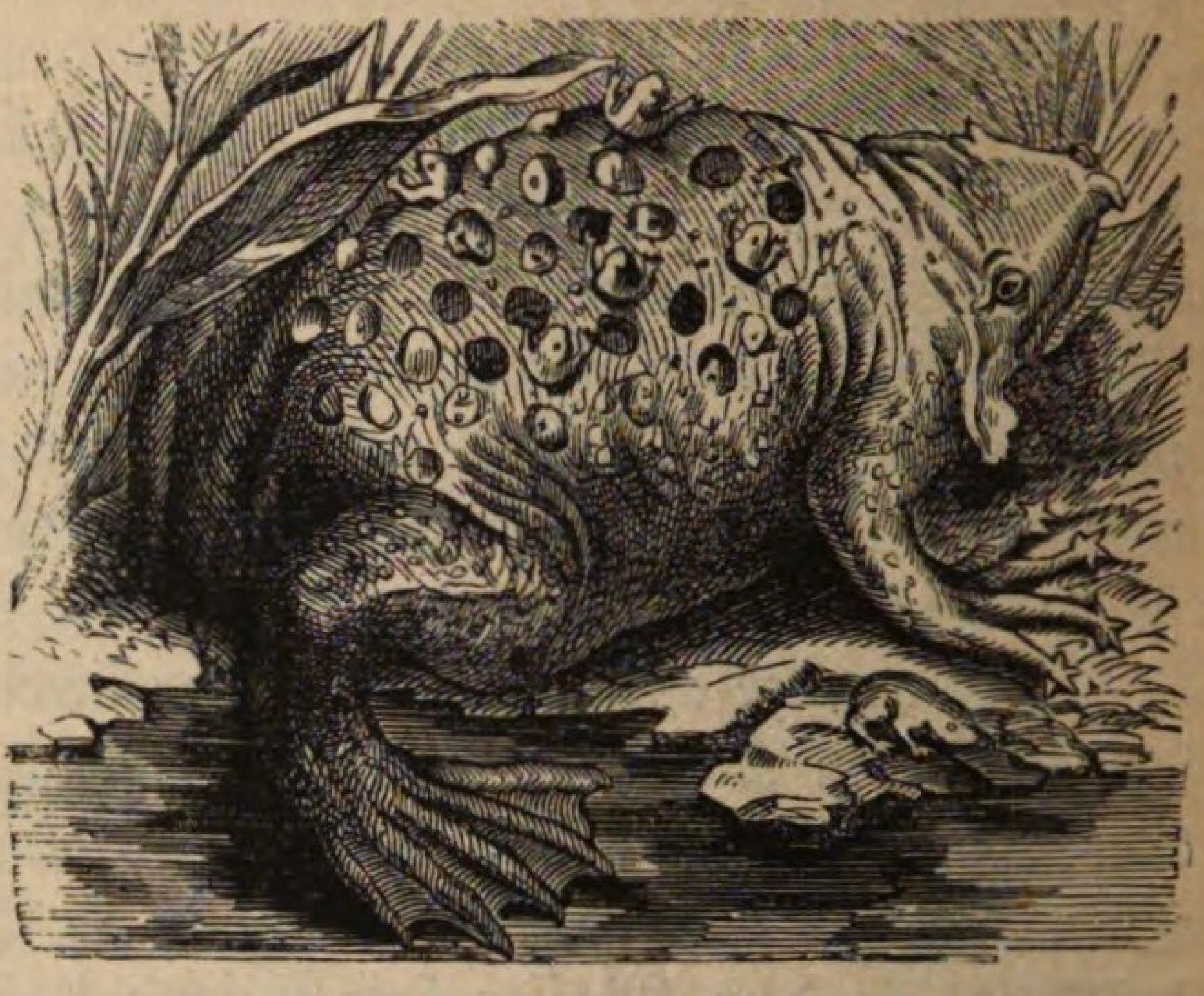
schwörer kennen die Gewohnheiten und Eigenthümlichkeiten der sonst allgemein gefürchteten Giftschlangen; sie reißen ihnen die Giftzähne aus und gewöhnen sie nach dem Ton einer Pfeife, einer Trommel oder nach Handbewegungen sich aufzurichten, hin nnd her zu bewegen, bis sie ermüdet umsinken. Gegen die Bisse solcher Schlangen werden zwar in jedem Lande vielerlei Mittel zur Heilung empfohlen, leider ist bis jetzt aber keines bekannt geworden, das völlig sicher ist. Auf die erweiterte Wunde legt man daselbst den von den Braminen aus gebrannten Knochen und einem Harz bereiteten porösen Schlangenstein, der ähnlich wie ein Schröpfkopf saugend wirkt. Ebenso wendet man den Saft der indischen Aristolochia (Schlangenwurz) äußerlich und innerlich dagegen an. Europäische Aerzte haben neuerdings mit Erfolg starke Spirituosen eingegeben. Die Brillenschlange soll sich vorzugsweise von Fröschen nähren; kleinere Thiere sterben von ihrem Bisse nach 20—15 Minuten, ein großer Hund nach etwa einer Stunde, ein Mensch nach 2—4 Stunden. Auf Ceylon ward diese Schlange ehedem in Tempeln gepflegt und mit Zucker und Milch gefüttert. Im wärmern Amerika findet sich die berüchtigte Klapperschlange (Crotalus durissus, Taf. 8. Fig. 8). Die Schwanzklapper, deren Rasseln bis auf 15—20 Schritt zu hören ist, entsteht wahrscheinlich beim Abstreifen der alten Haut und soll sich deshalb bei jeder neuen Häutung um einen hornigen Ring vermehren. Das Thier rasselt mit der aufgerichteten Klapper, wenn es erzürnt wird; es ist sonst phlegmatischer und deshalb weniger gefährlich als manche andere Giftschlange. Die größeren Klapperschlangen, welche selten über $1\frac{1}{3}$—$1\frac{2}{3}$ M. (4—5 Fuß) lang werden, besitzen gewöhnlich 15—18 Schwanzringe. Als liebste Beute wählt die Klapperschlange kleine Säugethiere: Ratten, Mäuse u. s. w. Sie hält sich deshalb auch gern in den trocknen, offenen Grassteppen des wärmern Nordamerika auf, in denen die sogenannten Prairiehunde (Cynomys) ihre Niederlassungen haben. Unter diesen Nagethieren richtet sie bedeutende Verheerungen an und entvölkert mitunter ganze Kolonien derselben. In den Erdhöhlen der Prairiehunde hält sie dann auch, gern zu mehreren beisammen, den Winterschlaf. Die Lanzenviper (Trigonocephalus lanceolatus), ist auf Martinique und St. Lucia zur völligen Landplage geworden. — Man kennt mehr als 50 Schlangenarten, welche fortwährend im Meere leben. Sie besitzen keine Flossen, sondern schwimmen schlängelnd mittelst ihres seitlich zusammengedrückten Schwanzes. Sie lieben vorzüglich die Meerengen zwischen den Inseln, werden aber gelegentlich auch durch Stürme in die offene See verschlagen. Ihre Giftzähne sind zwar klein, vermögen aber auch tödtliche Wirkungen hervorzurufen. Eine der im indischen Ocean gemeinsten ist die zweifarbige Seeschlange (Pelamis bicolor), die durch abwechselnd hellgelbe und schwarze Ringe bunt gezeichnet ist.

Die Frösche

und ihre Verwandten, die Molche, besitzen eine schuppenlose, feuchte Haut und ein sehr einfaches Knochengerüst, das nicht vollständig verknöchert. Sie machen, nachdem sie aus dem Ei geschlüpft sind, mehrere Verwandlungen durch, haben meistens eine geringe Größe, aber eine desto stärkere Vermehrung. Man sondert sie in geschwänzte und ungeschwänzte.

Die ungeschwänzten oder eigentlichen Frösche bewohnen die gemäßigte Zone in zahlreichen Arten; sie finden sich sogar bis in die kühlen Gegenden Lapplands. Der gemeine Wasserfrosch (Rana esculenta) erwacht im April aus dem Winterschlaf, den er im Schlamm der Teiche abgehalten. Er athmet während desselben die dem Wasser beigemischte Luft durch die Haut. Im Mai beginnt er sein bekanntes Konzert und laicht dann. Die Froscheier haben keine Schale, das Eiweiß ist gallertig und zerfließt nicht im Wasser. Dergleichen Laich bildet eine Schnur von etwa 40 Fuß und enthält mehr als 1000 Eier. Sonne und Wasserwärme brüten letztere aus. Die ausschlüpfenden Kaulquappen besitzen außer einem Schwimmschwanz keine Glieder, nach einiger Zeit wachsen ihnen die Hinterbeine, dann die Vorderbeine und in gleichem Maße verschwindet der Schwanz wieder. Gleichstarke Veränderungen finden auch in den Athmungsorganen statt. Die Kaulquappen athmen durch Kiemen, der ausgewachsene Frosch durch Lungen. Bei den meisten Fröschen ist die Zunge vorn angewachsen, nach hinten frei und so zum schnellen Herausklappen geeignet, daß Insekten sicher damit gefangen werden können. Der Wasserfrosch sieht schön grün aus und ist mit gelben Längsstreifen und schwarzen Flecken gezeichnet. Seine Keulen werden in manchen Gegenden verspeist. Der Riese seines Geschlechts ist der Ochsenfrosch (Rana mugiens), der bis 360 Gramm (3/4 Pfund) schwer wird. Sein Leib mißt 20 Centim. (8 Zoll), mit den Beinen 45 Centim. (18 Zoll). Er bewohnt Nordamerika, während sich der durch 2 Erhöhungen am Kopfe ausgezeichnete Hornfrosch (Ceratophris Boiei) in Südamerika findet. Der gemeine Laubfrosch (Hyla viridis) wird häufig sogar im Zimmer gehalten. Er ist interessant durch die Saugscheiben an den Zehenspitzen, mit denen er sich sogar an der Unterseite thaufeuchter Baumblätter sicher anheftet, um daselbst auf vorüberkommende Insekten zu lauern. Die Tropengegenden besitzen zahlreiche buntgefärbte Laubfroscharten. Weniger beliebt als dieses munter quackende Geschlecht sind die nahe verwandten Kröten. Eine der häßlichsten Gestalten ist die Wabenkröte (Pipa dorsigera), ein breitgedrücktes Geschöpf von 20 Centim. (8 Zoll) Länge und 10 Centim. (4 Zoll) Breite, das in den Sümpfen Surinams lebt. Das Männchen streicht den Laich dem Weibchen auf dem Rücken, letzterer schwillt an und umschließt die einzelnen Eier. Die ausschlüpfenden Jungen verweilen sogar in den Rückenhöhlungen der Mütter, bis sie ihre vollendete Gestalt erreicht haben. Wahrscheinlich ernähren sie sich währenddem von den kleinen Thierchen und Pflanzenstoffen des Sumpfwassers. Das Widerwärtige der braungrau gefärbten Kröte wird noch gesteigert durch den schwefeligen Geruch, den sie verbreitet. Von unsern einheimischen Kröten sind die gemeine Kröte (Bufo cinereus) und die durch den gelben Rückenstreif

kenntliche **Kreuzkröte** (Bufo calamita) allgemein verhaßt, obschon sie Niemand schaden, sondern geängstigt nur einen scharfen, übelriechenden Saft ausschwitzen. Neuerdings führt man sie mitunter in Gemüsegärten absichtlich ein, damit sie die Nacktschnecken und Raupen wegfressen sollen. Die gemeine Kröte verschläft den Winter in Erdhöhlungen, die vom Wasser entfernt sind. Man fand deshalb mitunter Kröten in Gesteinshöhlungen in ziemlicher Tiefe unter der Erde und schloß daraus auf eine außerordentliche Lebenszähigkeit dieses Thieres. Angestellte Versuche haben jedoch ergeben, daß Kröten in dergleichen Höhlungen nur dann längere Zeit leben können, wenn durch feine Oeffnungen Luft und Wasser und mit diesen kleine Kerbthiere, Würmer u. dgl. als Nahrung zu ihnen gelangen.



Die Wabenkröte.

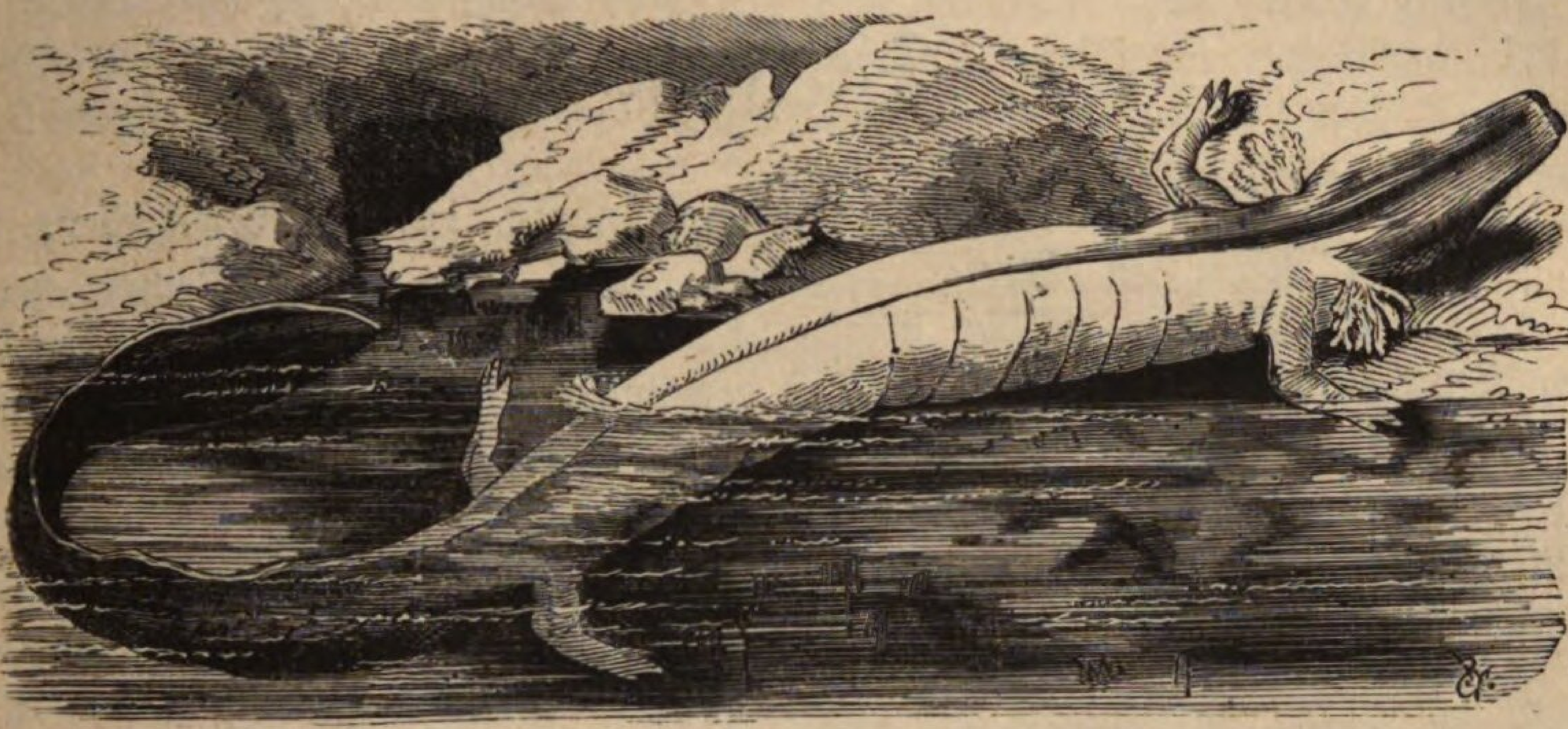
Von den geschwänzten **Molchen** ist der **Erdmolch** (Salamandra maculosa) in feuchten Gebirgswäldern nicht selten. Er erhält durch die orangegelben



Der Erdsalamander.

und schwarzen Flecken seiner Haut ein so sonderbares Aussehen, daß sich viele abergläubische Sagen an ihn anknüpften. (Der auf den Alpen lebende Mohrensalamander (S. atra) ist einfärbig schwärzlich). So glaubte man mit ihm Feuer auslöschen und Gold machen zu können. Zur Zeit der Fortpflanzung sucht der Erdsalamander das Wasser auf und bringt dort lebendige Junge zur Welt, denen das vordere Paar Füße zuerst wächst. Die Jungen athmen zunächst durch Kiemen und brauchen ziemlich ein halbes Jahr, ehe sie zu vollständigen Thieren ausgewachsen sind. Im Oktober steigen sie ans Land, suchen während der Nacht ihre Nahrung, die in kleinen Insekten und Schneckenbrut besteht und halten sich während sonnenheller Tage und während des Winters unter Baumwurzeln, in Felsspalten und feuchten Moospolstern versteckt. Wird der Salamander gereizt, so sperrt er zwar das Maul auf, vermag jedoch nicht zu beißen. Dagegen schwitzt er aus Drüsen im Nacken einen weißen, schaumigen Saft aus, welcher für Eidechsen

und ähnliche kleine Thiere als Gift wirkt und Schlangen, Störche und andere größere Thiere zurückschreckt. Dem Menschen schadet jener Saft nur dann, wenn er mit weichen, empfindlichen Stellen der Haut z. B. den Augen, Lippen u. A. in Berührung gebracht wird. Der ebenfalls bunte Wassersalamander (Triton cristatus) ist berühmt geworden durch seine Lebenszähigkeit und durch die Leichtigkeit, mit welcher ihm verloren gegangene Theile des Körpers wieder nachwachsen. Noch schöner ist der ebenfalls bei uns einheimische Feuermolch gefärbt. Der Olm



Der Olm oder Höhlensalamander.

oder Höhlensalamander (Proteus anguineus) findet sich nur in unterirdischen Gewässern der Krainer Alpen, wird 25 bis 32 Centim. (10 bis 13 Zoll) lang und ist farblos. Dem Lichte längere Zeit ausgesetzt, wird er allmälig blauschwarz. Er nährt sich von kleinen Würmern, Insektenlarven und Schnecken, die er an seinem dunkeln Aufenthaltsorte mittelst des Geruches entdeckt. Augen und Ohren liegen unter der zarten Körperhaut verborgen. Er athmet durch Kiemenbüschel und gleicht hierin der Larvenform der Molche. Der Axolotl (Ambystoma Axolotl) in Mexiko, der daselbst verspeist wird, war lange Zeit auch nur in demselben Larvenzustande bekannt. Er pflanzt sich auffallender Weise auch in dieser Form fort, während die meisten andern Wirbelthiere sich erst fortpflanzen, sobald sie ihre volle Entwickelung erreicht haben. Manche seiner Jungen entwickeln sich aber zu vollkommenen Molchen. Man glaubt deshalb, daß alle bisher als Kiemenmolche beschriebenen Thiere nur Larvenformen eigentlicher Molche sind, so der amerikanische Furchenmolch die Larvenform des Hellbender (Schlammteufel, Salamandrops giganteus) und der Armmolch (Sirene) die Larvenform des Aalmolchs (Amphiuma tridactylum, Longoschlange). Vom Olm hat man noch keine höher entwickelte Form kennen gelernt. Der japanische Riesenmolch (Sieboldia maxima) wird bis 1 1/3 M. (4 Fuß) lang.

Die Fische.

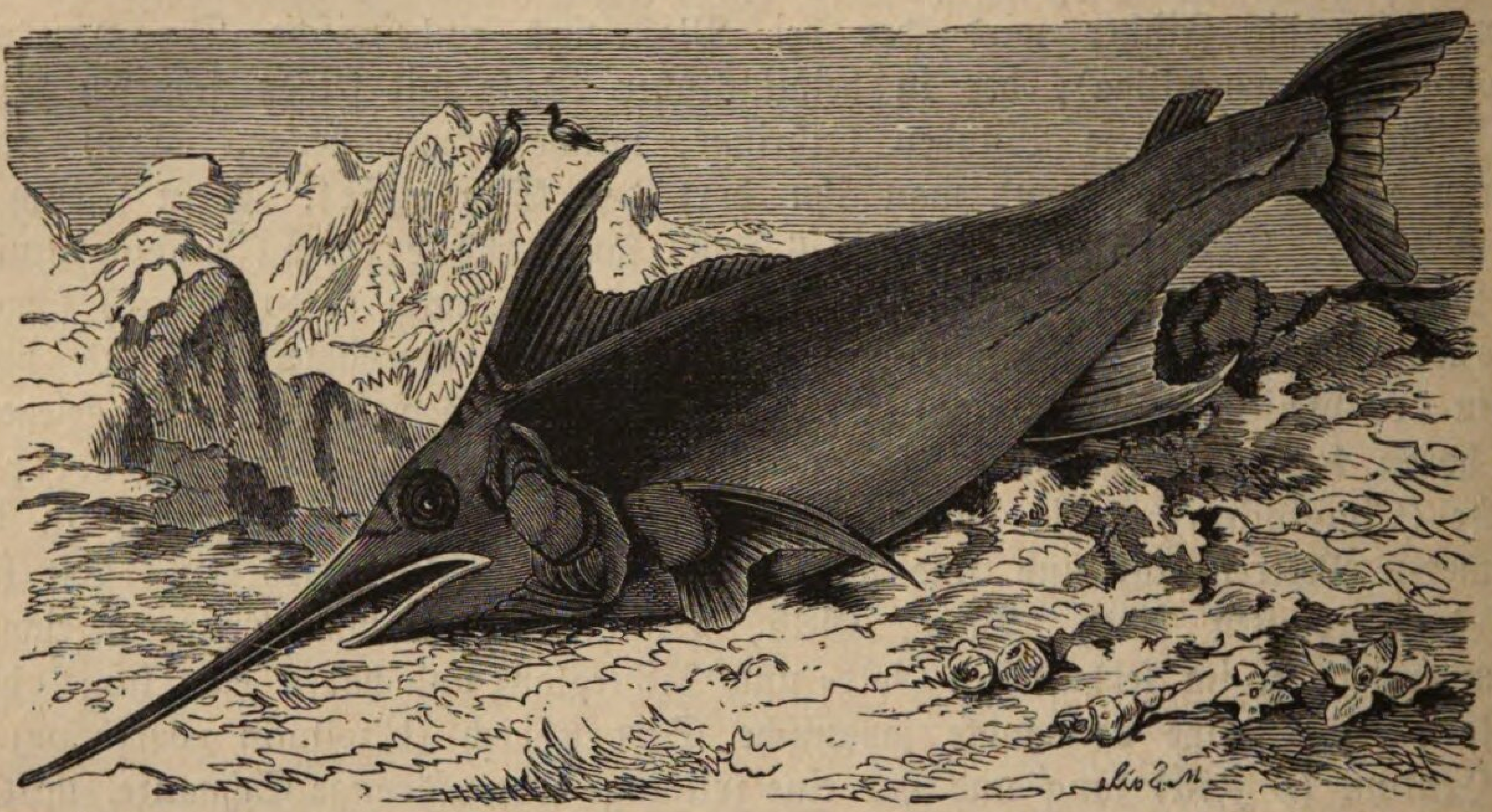
Aus der Klasse der Fische kennt man gegen 10,000 verschiedene Arten. Alle sind zum Leben im Wasser bestimmt, und deshalb mit Kiemen versehen, durch welche sie die dem Wasser beigemischte Luft athmen können. Der Körper hat meistens eine langgestreckte Form, ist gewöhnlich mit Schuppen bedeckt und mit Flossen als Bewegungsorganen versehen. Das Hauptwerkzeug zum Vorwärtsbewegen ist der Schwanz. Die Brustflossen dienen als Steuer, die Rücken- und Bauchflossen erhalten das Gleichgewicht. Viele Fische haben eine mit Luft gefüllte Schwimmblase, durch deren Ausdehnung oder Zusammenziehung sie sich leichter oder schwerer machen und deshalb im Wasser aufwärts oder abwärts bewegen können. Das Blut der Fische ist nur wenig wärmer als das Wasser, in welchem sie leben, man nennt sie deshalb kaltblütig. Die meisten pflanzen sich durch Eier fort, die sie in außerordentlich großen Mengen (mitunter bis ½ Million) legen, nur wenige erhalten lebendige Junge. Die Mehrzahl der Fische sind Raubthiere, welche entweder Fische oder andere Wasserthiere verzehren. Ihr Gebiß ist danach eingerichtet, bei manchen sogar furchtbar. Nur wenige vermögen im Meerwasser und auch im Flußwasser zu leben, die meisten bewohnen fortwährend nur entweder das eine oder das andere. Nach der Beschaffenheit der Knochen theilt man alle Fische ein in Knochenfische und Knorpelfische.

Die **Knochenfische** haben ein Skelett, das in seinen Haupttheilen hinreichend verknöchert ist. Da hierher die Mehrzahl der Fische gehören, so bringt man sie wieder in Unterabtheilungen und stellt in die erste derselben die Stachelflosser, bei denen die Flossen, besonders die Rückenflossen, mehr oder weniger mit Stacheln versehen sind. Wir machen nur einige der interessantesten derselben namhaft. Die Barsche sind wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches beliebt, so der räuberische Flußbarsch (Perca fluviatilis), der bei uns gewöhnlich ⅓ M. (1 Fuß) lang wird. Seine goldgelben Seiten und sein dunkelgrüner Rücken sind durch 5—9 Querbinden gezeichnet. Er findet sich in den meisten süßen Gewässern Europa's und Nordasiens, am liebsten in Seen mit klarem Wasser. Hier lauert er gern in Uferhöhlungen und ähnlichen Verstecken auf vorüberkommende kleinere Fische und beißt eben so gierig an die Köder der Angelhaken.

Der Seehahn (Trigla aspera) bewohnt das Mittelmeer, ist zwar nur 12 Centim. (5 Zoll) lang, dabei aber schön roth, leuchtet bei Nacht und vermag knurrende Töne von sich zu geben. Die Gattung Flughahn (Dactylopterus) enthält mehrere fußlange Fischarten, die sich über das Wasser bis 2 M. (6 Fuß)

hoch emporschnellen und mittelst ihrer langen und breiten Brustflossen 50—60 M. (150—200 Fuß) weit über demselben fortschweben können. Eine Art davon bewohnt das Mittelmeer, eine andere den indischen Ocean. Ein bekannter kleiner Fisch unserer Bäche und Flüsse ist der Kaulkopf (Cottus Gobio). Er verkriecht sich gern unter die Steine des Grundes und sucht daselbst nach Würmern und Insektenlarven. Noch häufiger kommt bei uns der kleine Stichling (Gasterosteus spinachia) vor, der nicht genießbar, wegen seiner scharfen, aufrichtbaren Rücken- und Bauchstacheln dagegen für Raubfische sehr gefährlich ist. Das Männchen macht aus Wasserpflanzen eine Art Nest für den Laich (Eier) zurecht, indem es dieselben durch Schleimfäden verbindet, welche im Wasser verhärten. Es treibt das Weibchen dazu an in dieser Nesthöhlung zu laichen und schützt dann muthig die Eier, sowie die ausgeschlüpften Jungen gegen andere Fische. Viel unangenehmer für die Fischer wird der bei Mauritius einheimische Drachenkopf (Scorpaena nesogallica), der in heimtückischer Weise mit seinen scharfen Kopf- und Rückenstacheln tiefe Wunden beibringt, welche schwer heilen. Trotz seiner schönen rothen Farbe nennt man ihn dort den Seeteufel. Sein Fleisch ist ungenießbar. Der bis 2 M. (5 bis 6 Fuß) lange Adlerfisch (Sciaena aquila) im Mittelmeer und der ebenso große, bis 50 Kilogramm (100 Pfund) schwere Trommelfisch (Pogonias chromis) an der Küste Nordamerika's sind beide wegen der pfeifenden und trommelnden Töne interessant geworden, die sie gelegentlich hören lassen. Prachtvolle Farben zeigen die zahlreichen Arten der Klippfische (Chaetodon). Sie halten sich an felsigen Ufern und Untiefen in den wärmeren Meeren auf und sind mit den Kolibris verglichen worden. Sie sind mit dem reinsten Roth, Blau, Gelb, Braun und Sammtschwarz gezeichnet, schimmern dabei im lebhaftesten Gold- und Silberglanz und haben eine kurze, hohe Gestalt. Der nahe verwandte javanische Spritzfisch (Chelmon rostratus) ist 15 Centim. (6 Zoll) lang und hat eine zolllange röhrenförmige Schnauze, mittelst welcher er einen Wasserstrahl 1 bis 2 M. (4 bis 6 Fuß) weit nach einem am Ufer sitzenden oder in der Luft fliegenden Insekt schleudern kann. Der für den Menschen wichtigste Fisch unter den Stachelflossern ist die Makrele (Scomber scombrus), ein Seefisch von 36 bis 50 Centim. (15 bis 20 Zoll) Länge, der an der obern Seite blau, unten silberweiß gefärbt ist. Er naht sich im Mai und Juni den Küsten Englands und Deutschlands, um zu laichen, und wird dann mitunter in außerordentlich großen Mengen gefangen. So fing man bei Yarmouth im Jahre 1823 gegen 1 $^1/_2$ Millionen Stück, jedes $^1/_2$ bis 1 Kilogramm (1 bis 2 Pfund) schwer. Man bedient sich dabei 6 M. (20 Fuß) hoher, 40 M. (120 Fuß) langer Netze, die man durch Schwimmer mit einem Rande an der Oberfläche erhält. Solcher Netze knüpft man 12 bis 15 aneinander, und umspannt mit ihnen gegen 2 Kilometer ($^1/_2$ Wegstunde) Raum. Die Fische bleiben mit den Kiemendeckeln in den Maschen des Netzes hängen. Für das Mittelmeer hat der gemeine Tunfisch (Thynnus vulgaris) eine besondere Wichtigkeit. Er liefert viel und gutes Fleisch, da einer dieser Fische 2—4 M. (6—12 Fuß) lang und 3—18 Centner schwer ist. Der Tunfisch ist am Rücken schwärzlichbräunlich, an den Seiten und am Bauche graulich und ist silberweiß gefleckt. Während der meisten Zeit hält sich der Tun in den größern Tiefen des Meeres auf. Um zu laichen naht er in größern oder kleinern Schaaren der Küste. Er

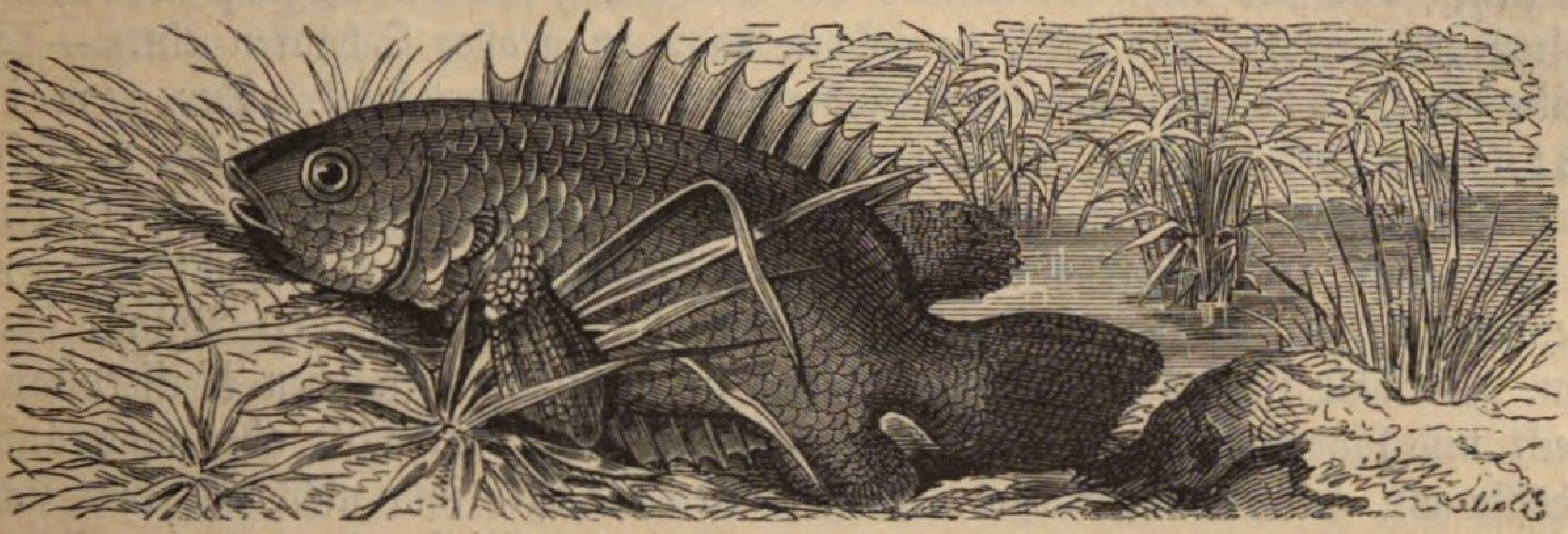
wird dabei von Delphinen und Haifischen verfolgt, während er seinerseits vorzugsweise Sardellen und ähnliche kleine Fische verzehrt. An der italienischen Küste sperrt man durch riesig große und sehr starke Netze ganze Meeresbuchten ab, welche die Tunfischschaaren zu besuchen pflegen und fängt dadurch mitunter Tausende auf einmal. Der größte Fisch dieser Gruppe ist der Schwertfisch (Xiphias Gladius), der sogar eine Länge von 7 M. (20 Fuß) erreicht und dann ein Gewicht von über 8 Centnern hat. Er bewohnt das Mittelmeer und den atlantischen Ocean und bekam seinen Namen von der sonderbaren schwertförmigen Verlängerung seines Oberkiefers, die ihm als Waffe dient. Er nährt sich zwar von kleinen Fischen und Quallen, wird aber zu Zeiten von blinder Wuth in solchem Grade überfallen, daß er leichten Booten gefährlich werden kann. Es sind mehrfach Fälle



Der Schwertfisch.

bekannt, daß Schwertfische mit ihrem Schwert bis 12 Zoll tief in Schiffsbekleidung und Planken eingestoßen hatten. Das Schwert war dabei abgebrochen und hatte den Leck verschlossen, der Fisch selbst hat wahrscheinlich seinen Tod dabei gefunden. — Die Spiegelfische (Blepharis) und Sonnenfische (Zeus) wetteifern mit den Klippenfischen in Bezug auf den Metallglanz ihrer sehr kleinen Schuppen. Sie bewohnen die wärmeren Meere. Widerlich und häßlich erscheint dagegen der Krötenfisch (Chironectes scaber). Er vermag sich kugelig aufzublähen, sieht mit seinem schiefgespaltenen Maule und 2 Hörnern wunderlich aus, dazu trägt er an den Flossenspitzen Hautläppchen und zwischen den rauhen Höckern der Haut fleischige Fäden, mit denen er wahrscheinlich die kleineren Fische herbeilockt. Der Betrügerfisch (Epibulus insidiator) $\frac{1}{3}$ M. (1 Fuß) lang, schön orangegelb und grün, vermag die Schnauze schnell röhrenförmig vorzuschieben und damit seine Beute: Insekten und kleine Krustenthiere zu fassen. Er lebt an den Küsten Indiens. In den Sümpfen und Tümpeln desselben Landes, sowie auf Java findet sich auch der sonderbare Kletterfisch (Anabas scandens), der 20 bis 25 Ctm. (8—10 Zoll) lang wird, oben grünbraun, unten gelblich aussieht. In besonderen Höhlungen neben den Kiemen kann er Wasser aufbewahren, und

damit die letztern feucht erhalten. Er vermag deshalb geraume Zeit außerhalb des Wassers sich aufzuhalten und soll mittelst der starren Brustflossen von einer austrocknenden Lache zu einem andern Wasserplatz, ja selbst zwischen den Blattstielen der Uferpalmen emporkriechen können. In den Höhlungen am Blattstielgrunde finden sich häufig Wasseransammlungen, die von Kerbthierlarven wimmeln und den Fisch zu seinen Kletterkünsten anreizen. Sein Fleisch ist nicht genießbar.



Der Kletterfisch.

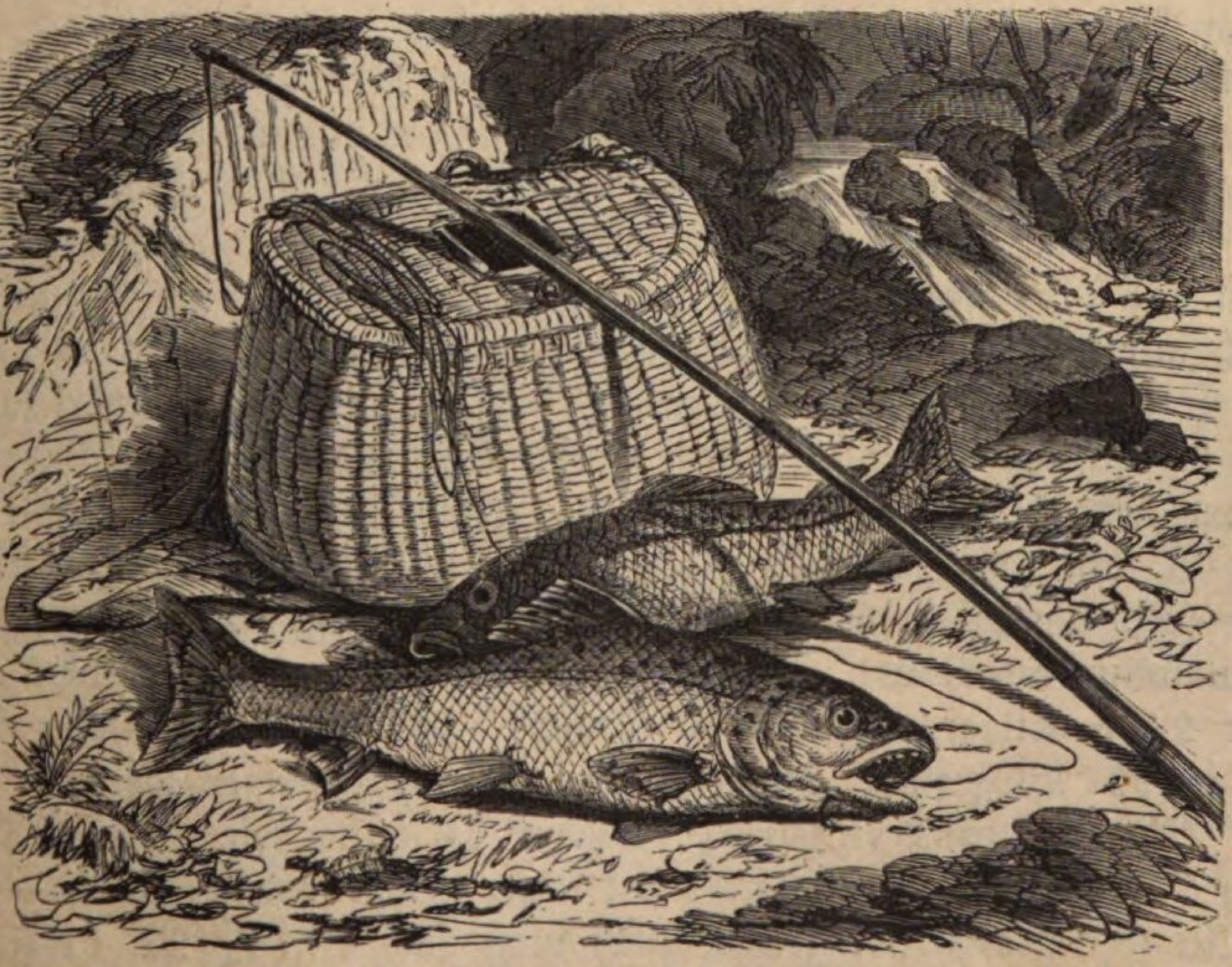
Wegen seines sehr kräftigen Gebisses erhielt der Seewolf (Anarrhichas lupus) seinen Namen. Oben hat er 5 Reihen Zähne im Rachen, unten 3 Reihen; mit denselben zermalmt er Schnecken, Muscheln, Krustenthiere und kleine Fische, setzt sich aber auch entschlossen gegen den Fischer zur Wehre. Er wird 1 1/3—1 2/3 M. (4—5 Fuß) lang und wird von den Bewohnern Grönlands und Islands verspeist. Die Papageienfische (Scarus Harid), welche die felsigen Küsten Griechenlands bewohnen, ähneln den Papageien durch ihre lebhaften Farben und das schnabelförmige Gebiß. Der Butterfisch (Gunellus muraenoides) ist ebenfalls schlank, degenklingenförmig und dabei so schlüpferig, als sei er mit Butter bestrichen, so daß er leicht aus der Hand entschlüpft, die ihn gefaßt hat. Der Schnäpperfisch (Acanthurus chirurgus) vertheidigt sich durch Aufschnellen zweier scharfschneidenden Stacheln.

Die zweite Unterabtheilung der Knochenfische wird durch die Weichflosser gebildet, deren Rückenflosse nur vorn einen harten Stachelstrahl, sonst aber weiche Strahlen hat. Zu ihnen gehören diejenigen Fische, welche für den Menschen den meisten Nutzen bringen. Das Geschlecht der Karpfen ist über die süßen Gewässer fast aller Erdtheile verbreitet und enthält die schmackhaftesten Tafelfische. Der gemeine Karpfen (Cyprinus carpio) bildet in Mitteleuropa den Gegenstand besonderer Fischzucht in Teichen, die abwechselnd nach einigen Jahren wieder als Ackerland benutzt werden. Er wird sogar 1—1 1/2 M. (3—5 Fuß) lang und erreicht in seltenen Fällen ein Gewicht von mehr als 15 Kilogramm (30 Pfund). Er verzehrt ausschließlich Pflanzenstoffe und modernde Bestandtheile, nimmt aber auch in schlechtgehaltenen Teichen übeln Geruch an. Seine Zucht wird begünstigt durch die außerordentlich große Menge von Eiern, die er erzeugt; man schätzt sie in dem Laich eines Karpfen auf 6—700,000 Stück. Der Karpfen läßt sich gewöhnen auf Ruf und Glockenton bestimmten Uferstellen zum Füttern zu nahen. Eine zierliche, aus China stammende Karpfenart ist das Goldfischchen (Cypri-

nus auratus), das man in Wassergefäßen gern im Zimmer hält und mit Obladen und Ameisenpuppen füttert. Die Barben (Barbus fluviatilis), starke 1 bis 2 Kilogramm (2—6 Pfund) schwere Flußfische, die ihren Namen von den fleischigen Bartfäden am Maule erhielten, liefern gleichfalls schönes weißes Fleisch, ihr Rogen dagegen soll schädlich sein. Als kleiner, an den Seiten schwarzblau gefleckter Fisch ist der Gründling (Gobio fluviatilis) bekannt. Die meisten unserer Flußfische halten eine Art Winterschlaf, indem sie sich in Uferhöhlungen, Baumwurzeln u. dgl. zurückziehen und hier ruhig verhalten; der Gründling sucht womöglich zum Winter Landseen zu erreichen und trifft in solchen dann in großen Schaaren ein. — Die Familie der Hechte ist wegen ihrer räuberischen Sitten berüchtigt. Der gemeine Hecht (Esox lucius, Taf. 9. Fig. 2) ist der gefräßigste und größte Raubfisch unserer Süßwasser. Er kann im 12. Jahre seines Alters gegen 1 1/3 M. (4 Fuß) lang und über 10 Kilogramm (20 Pfund) schwer sein, man erzählt sogar von Riesenhechten, die 2 M. (6 Fuß) lang und 35 Kilogramm (70 Pfund) schwer waren. Er hält sich gern in Uferhöhlungen im Schilf und zwischen Wasserpflanzen versteckt und lauert auf vorbeikommende kleinere Fische. Er fällt aber auch andere Geschöpfe an, selbst Wasservögel, Wasserratten u. dgl. sind nicht vor ihm sicher. Es ist sogar vorgekommen, daß er Menschen, die im Wasser standen oder sich am Ufer wuschen, in Fuß oder Hand gebissen hat In Teichen leidet man nur kleine Hechte, um die trägen Karpfen etwas aus ihrer Ruhe aufzustören, große dagegen entfernt man beim Ausfischen wegen ihrer Gefräßigkeit, in Flüssen wird er dagegen gern geangelt, da sein Fleisch wohlschmeckend ist. Am Angelhaken befestigt man als Köder einen lebendigen kleinen Fisch, darf aber den Hecht nicht sofort aus dem Wasser reißen, so wie er anbeißt, sondern muß ihm zum Verschlucken des Köders Zeit lassen. Außerdem fängt man ihn mit dem Netz, der Reuße, und schießt ihn in den Schweizer Seen sogar mit der Kugelbüchse.

Als größter europäischer Süßwasserfisch gilt der Wels (Silurus Glanis), ein plump aussehendes Thier, welches 2—3 M. (6—9 Fuß) Länge und 1 bis 2 Centner Gewicht erreicht und vorzugsweise in großen Strömen, z. B. der untern Donau vorkommt. Der in den afrikanischen Flüssen lebende Zitterwels (Malacopterurus electricus) besitzt die Fähigkeit, willkürlich dem, welcher ihn berührt, elektrische Schläge zu ertheilen; letztere sind jedoch für den Menschen nicht gerade gefährlich. — Für jeden Seereisenden werden die fliegenden Fische interessant. Sie gehören sehr verschiedenen Familien an; einer der gewöhnlichsten im atlantischen Ocean ist der Flederfisch (Exocoetus volitans, Taf. 9. Fig. 1). Er ist nur 15—25 Ctm. (6—10 Zoll) lang, hält sich aber in Schaaren beisammen und schnellt sich vom Gipfel der Wogen aus gern im Bogen hoch in die Luft. Er soll zwar meistens nur 1—2 M. (3—6 Fuß) unter Umständen aber selbst bis 6 M. (20 Fuß) hoch steigen können und sich bis 30 Sekunden lang mit Hülfe der großen Brustflossen in der Luft halten. Er schwebt Strecken von 600 Fuß Weite hin. — Der Hering (Clupea Harengus, Taf. 9. Fig. 3) ist für die Völker rings um die Nord- und Ostsee der wichtigste Seefisch. Während eines großen Theiles des Jahres hält er sich in der Tiefe des Meeres auf und nährt sich von kleinen Fischen und Krustern. An der Küste erscheint er von Mitte Juli an und setzt daselbst bis zum November hin seinen Laich ab. Der Laich eines einzigen Fisches enthält 30—40,000 Eier. An manchen Küstenstellen

erscheinen die Heringe in außerordentlichen Mengen, bleiben aber in andern Jahren ohne bekannte Ursachen weg und wählen andere Punkte zum Laichen. So fing man 1748 in einem einzigen Meeresarme bei Schottland für 400,000 Thaler (1,200,000 Mark) an Werth. Ehedem hatten die Holländer den Hauptfang in den Händen, dann die Norweger, gegenwärtig die Engländer, welche etwa 1200 Schiffe damit beschäftigen und gegen 50 Millionen dieser Fische gewinnen. Letztere werden entweder frisch verzehrt, oder eingesalzen und geräuchert (als Pökling) versendet. Der Hering der Ostsee ist der kleinste und schwächste, der holländische und englische ist schon größer und besser, der schottländische und norwegische endlich ist der stärkste und fetteste. Jener Hering, welcher an der Küste Amerika's vorkommt, weicht so von dem europäischen ab, daß er als besondere Art betrachtet wird. In sehr großen Mengen fängt man in der Nordsee und an den englischen Küsten auch die kleine Sprotte (Clupea Sprottus) und den Pilchard (Clupea Pilchardus), den man vielfach zur Thrangewinnung verwendet, sowie im Mittelmeere die Sardelle (Cl. sardina) und den Anschovi (Engraulis Encrasicholus). Beide letztern sind kleine Fische, zu deren Fang sehr engmaschige Netze verwendet werden. Man lockt die Schwärme der Fische Nachts durch Laternen oder Leuchtfeuer in dieselben und versendet jährlich große Menge davon nach dem Binnenlande. — Der Lachs (Salmo salar, Taf. 9. Fig. 4) erinnert in seinen Sitten mehrfach an die Zugvögel. Während der rauhern Jahreszeit bewohnt er das Meer und hält sich in der Nähe der Flußmündungen in den tieferen Gründen auf, in denen er sich mästet. Im Frühjahr zieht er in Schaaren von 30—40 Stück in den Flüssen hinauf, um in deren oberen Theilen zu laichen. Hierbei bilden die Fische zwei Reihen, die unter einem Winkel zusammenstoßen. Sie entwickeln beim Ueberwinden von Hindernissen, welche sich ihnen entgegenstellen, erstaunliche Ausdauer und Kraft, und führen hierbei mitunter Sprünge von 4—5 M. (12—14 Fuß)



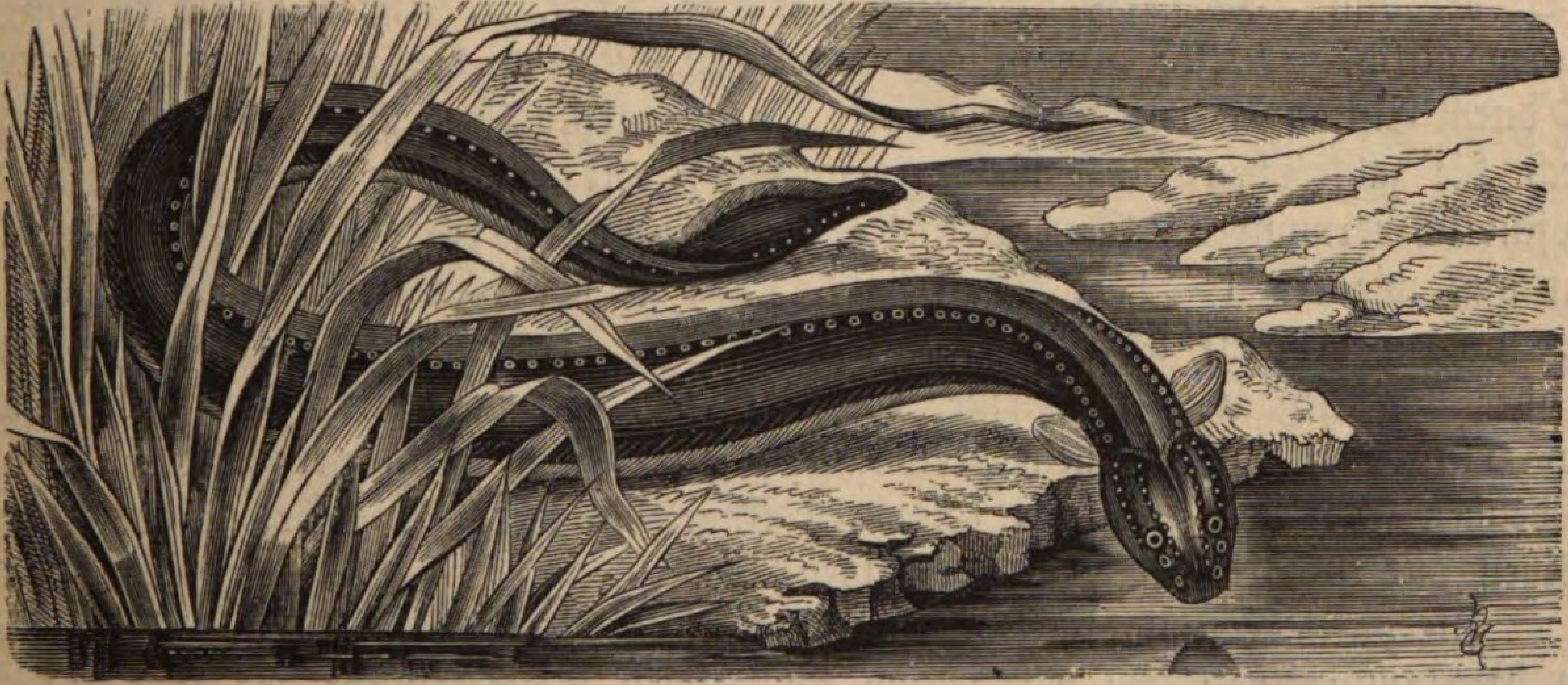
Bachforellen.

Höhe und 5—7 M. (15—20 Fuß) Bogenweite aus. So steigen sie z. B. von der Nordsee aus im Rhein hinauf bis zu den seichteren Flüssen der Alpen, in der Elbe bis zu den Bächen des Fichtelgebirges und in die Moldau. Die jungen Lachse kehren später in denselben Fluß zurück, in dem sie geboren wurden. Man fängt ihn an Stromschnellen und Wehren auf verschiedenartige Weise und schätzt ihn, frisch und geräuchert, wegen seines schönen Fleisches. Die gewöhnlicheren Lachse haben gegen 6 Kilogramm (12 Pfund) Gewicht, alte Fische sollen aber bis 10, ja in selten Fällen 20—40 Kilogramm (40—80 Pfund) schwer werden. Höchst schmackhaft sind ferner die nahe verwandten, jedoch kleineren, hübschgefleckten Bachforellen (Salmo Fario), dann die Ritterforellen (S. umbla) u. s. w. — Das Geschlecht der Schellfische ist für die nördlichen Meere von größter Wichtigkeit. Schon der gemeine Schellfisch (Gadus Aeglefinus, Taf. 9. Fig. 5) ist nicht nur von ansehnlicher Größe und beliebtem Wohlgeschmack, sondern wird auch (z. B. in der Nordsee) in solchen Mengen gefangen, daß er nach dem Innern des Festlandes verschickt werden kann. Noch bedeutsamer ist aber die Fischerei des ähnlich aussehenden Kabeljau oder Stockfisch (Gadus morrhua). Man betrachtet auch den Dorsch nur als eine Form desselben. Einzeln fängt man ihn auch in den europäischen Meeren, in Masse dagegen an der Bank von Neufundland, die er des Laichens wegen aufsucht. Er ist meistens 1 M. (3 Fuß) lang und 6—7 Kilogramm (12—14 Pfund) schwer, ward aber als Seltenheit sogar 39 Kilogramm (78 Pfund) schwer getroffen. Jährlich sind 20,000 Mann Engländer und Nordamerikaner mit seinem Fange beschäftigt. Mit Hülfe von Leinen, an denen in kurzen Abständen Schnüre mit Angelhaken angeknüpft sind, fängt man ihn leicht, da er sehr gefräßig ist und deshalb den Köder begierig anbeißt. Man schätzt den jährlichen Ertrag auf ungefähr 200 Millionen Stück; einen Theil davon salzt man ein, andere versendet man gesalzt und getrocknet als Klippfisch, noch andere nur getrocknet als Stockfisch oder gepöckelt als Laberdan. Aus den Lebern stellt man Thran her.

Eine sehr sonderbare Fischfamilie sind die Plattfische oder Schollen. Ihr Körper ist platt und flach zusammengedrückt, an einem Rande von der Rückenflosse, an dem andern von der Bauchflosse eingefaßt. Der Kopf ist merkwürdig verdreht, so daß die Augen beide auf einer Seite des Körpers stehen, die dunkel gefärbt ist. Die entgegengesetzte Seite sieht weiß aus; mit ihr liegen diese Fische gewöhnlich auf dem schlammigen oder sandigen Grunde, verstehen es auch, sich so weit mit Sand zu bedecken, daß nur die beweglichen Augen hervorschauen. Sie verzehren die daselbst lebenden Würmer und Krustenthiere. Alle sind Meeresbewohner und haben wohlschmeckendes Fleisch. Man kennt und fängt zahlreiche Arten davon, z. B. den 30 Ctm. (12 Zoll) langen Flunder (Platessa Flesus), die Kliesche (Pl. limanda), die Pole (Pl. cynoglossa), den Butt oder Steinbutt (Rhombus maximus). Letzterer wird ansehnlich groß; gewöhnlich wiegt er zwar nur 2—5 Kilogramm (5—10 Pfund), es sind aber einzelne Stücke von 15, 37, ja 95 Kilogramm (30, 75, 190 Pfund) gefangen worden. Der Heiligbutt (Hippoglossus vulgaris) bewohnt vorzüglich die kälteren Küsten von Norwegen, Island u. a. und wird bei einer Länge von 2 M. 4—5 Centner schwer. In sehr großen Mengen verzehrt man auch die 1/3 M. (1 Fuß) langen Sohlen (Solea vulgaris) oder Zungen, von denen man in London jährlich

gegen 90,000 Scheffel auf den Markt bringt. Ein interessantes, wenn auch nicht eßbares Fischchen ist der Schiffshalter (Echeneis Remora), der im Mittelmeer lebt. Er besitzt auf dem Kopfe ein eigenthümliches Schild mit quer gestellten Blättchen, die niedergelegt und aufgerichtet werden können und etwas Aehnlichkeit mit einem Jalousieladen haben. Mittelst dieses Schildes kann er sich an Steine, größere Fische, Schiffe u. dgl. ansaugen, und eine bei Mauritius lebende Art soll man benutzen, um durch ihre Hülfe andere Fische und Schildkröten zu fangen. Der noch kleinere Schildbauch (Lepidogaster) besitzt in seinen scheibenförmig veränderten Brust- und Bauchflossen zwei Saugscheiben, mit denen er sich sehr fest an Steine u. dgl. ansaugen kann. Er nährt sich von kleinen Krustenthieren.

Die Gruppe der aalähnlichen Fische pflegt man auch Kahlbäuche zu nennen, da sie keine Bauchflossen besitzen. Ihr Körper ist schlangenähnlich langgestreckt. Der gemeine Aal (Anguilla acutirostris, Taf. 9, Fig. 6) ist ein kräftiger, gewandter Fisch, meist gegen 1 M. (3 Fuß) lang und 2—3 Kilogramm (5—6 Pfund) schwer, der mit seinen tüchtigen Zähnen gehörig zubeißen kann. Ausnahmsweise hat man Aale von 1$^{2}/_{3}$—2 M. (5—6 Fuß) Länge und 12$^{1}/_{2}$ Kilogramm (25 Pfund) Gewicht getroffen. Er nährt sich von jungen Fischen, Fröschen, Schnecken und Wasserinsekten. Die erwachsenen Aale wandern in der Zeit vom Oktober bis Dezember nach dem Meere. Wahrscheinlich laichen sie daselbst, denn im April und Mai treten die jungen, etwa 6—9 Cm. (3 bis 4 Zoll) langen Aale ihre Rückreise nach den Strömen, Flüssen und deren Verzweigungen an. Sie überwinden dabei sogar Hindernisse wie den Rheinfall und verstehen es an dem Moos fast senkrechter Felswände, an mannshohen Brettwänden u. dgl. emporzusteigen. Sie zeichnen sich durch außerordentliche Lebenszähigkeit aus. Der Aal vermehrt sich, wie die meisten Fische durch Laich, den er im



Der Zitteraal.

Spätjahr absetzt. Als noch wohlschmeckender gilt die Muräne (Muraena Helena), ein Aal des Mittelmeeres. Er ist geschichtlich dadurch berüchtigt geworden, daß ein üppiger Römer der alten Zeit Muränen in besonderen Seewasserteichen hielt und sie mit Sklaven fütterte. — Der Zitteraal oder elektrische Aal (Gymnotus electricus) findet sich nur in Wassertümpeln des heißen Südamerika,

welche wenigstens 24° C. Wärme haben. Er wird bis 1 2/3 M. (5 Fuß) lang und 8 Ctm. (3 Zoll) dick und besitzt die Fähigkeit, elektrische Schläge auszutheilen, in viel höherem Grade als der Zitterwels. Selbst Pferde und Maulthiere können durch diese Schläge so betäubt und gelähmt werden, daß sie zusammenstürzen und ertrinken. Wenn der Aal mehrere Schläge ertheilt hat, bedarf er seinerseits aber einiger Tage Ruhe, ehe er sich erholt. Die innere Einrichtung, welche die Elektrizität erzeugt, nimmt fast 4/5 der Körperlänge ein. Sie besteht aus mehreren Schichten zahlreicher häutiger Zellen, die von einer gallertigen Masse erfüllt sind.

Zu den zwei letzten Unterabtheilungen der Knochenfische gehören nur wenige Fische. Aus der Gruppe der Büschelkiemer sind die im Meere lebenden Nadelfische (Syngnathus acus) durch ihre Fortpflanzungsgeschichte interessant geworden. Das Männchen verwahrt nämlich den Laich in besonderen Bruttaschen und gewährt auch den ausgeschlüpften Jungen eine Zeit lang darin Zuflucht, während sich das Weibchen nicht um sie kümmert. Der 2/3 M. (2 Fuß) lange, siebenkantige Rumpf des Nadelfisches ist mit harten Panzerschienen besetzt. Noch härter gepanzert erscheint der kleine und abenteuerlich aussehende Drachenfisch (Pegasus natans), der als Sonderbarkeit häufig getrocknet von China aus zu uns gebracht wird. — Das Seepferdchen (Hippocampus brevirostris) wird 15—20 Ctm. (6—8 Zoll) lang. Es hat im Mittelmeer seine Heimath und hält sich an solchen Stellen auf, die dicht mit Meerespflanzen bewachsen sind. An den letztern klammert es sich mit seinem Greifschwanz fest, beobachtet von seinem Versteck aus mit den nach verschiedenen Seiten beweglichen Augen seine Umgebung und stürzt sich rasch auf vorüberziehende kleine Meeresthiere, die seine Nahrung ausmachen. Bei den Haftkieferfischen sind die sämmtlichen Zähne zu einem gleichförmigen elfenbeinartigen Ueberzuge der Kinnladen verschmolzen. Das Fleisch der hierher gehörigen Kugelfische wird nicht genossen, es ist mindestens fade und schleimig, bei einigen aber, z. B. bei dem Igelfisch (Diodon tigrinus, Taf. 9. Fig. 7) gilt es als entschieden giftig. Dieser nur in den tropischen Meeren vorkommende Fisch vermag sich durch Einsaugen von Luft zu einer Kugel aufzublähen und kann dabei zugleich durch die zahlreichen knochenharten Stacheln, mit denen er ringsum besetzt ist, empfindlich verwunden. Der Mond- oder Sonnenfisch (Orthragoriscus Mola) sieht aus wie ein 1—1 2/3 M. (3—5 Fuß) großer schwimmender Kopf, der von einer langen Rücken- und Bauchflosse besetzt ist. Er wird 2—5 Centner schwer, ist aber ungenießbar. Der kleine, höchstens 14 Zoll lange Kofferfisch (Ostracion triqueter) ähnelt einem dreiseitigen, aus Knochenwänden gebildeten Kasten, in welchen Kopf und Schwanz besonders eingelenkt sind. Die Seiten des Körpers bestehen aus sechsseitigen Knochenschilden.

Die zweite Hauptabtheilung der Fische sind die **Knorpelfische.** Sie erhielten ihre Benennung von der vorwiegend knorpeligen Beschaffenheit des Skeletts, das bei den unvollkommensten Arten sogar nur aus einem einfachen Knorpelstreifen besteht. Es gehören hierher eine Anzahl sehr ansehnlicher Fische. Der Hausen oder Beluga (Acipenser Huso) erreicht eine Länge von 4 M. (12 Fuß) und ist äußerlich mit 5 Längsreihen von Knochenschilden besetzt. Er findet sich zwar in den meisten großen Strömen Europas, am häufigsten aber im Kaspischen Meer und in den Strömen des südlichen Rußlands. Ende März nähert er sich den Küsten in großen Schwärmen und wird dann geangelt mit Angelleinen, deren

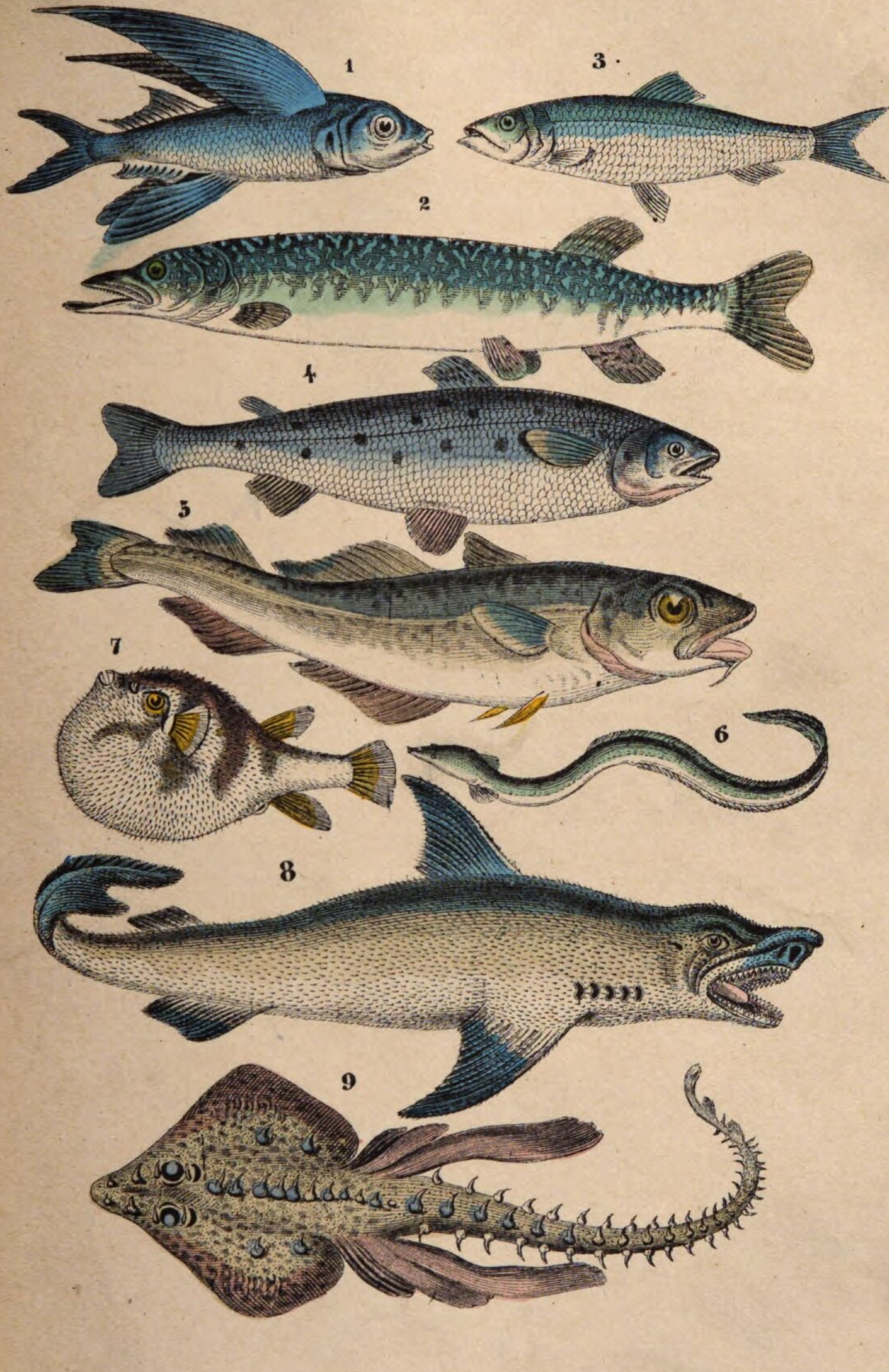
viele in Abständen an lange Seile geknüpft sind. Sein Fleisch ist grob und wenig geschätzt, desto höher aber werden der Rogen und die Schwimmblase geachtet. Erstern salzt man ein und versendet ihn als Caviar, letztere verarbeitet man zu Fischleim. Durchschnittlich verschickt man von Rußland aus jährlich 15,000 Kilogramm (30,000 Pfund) Fischleim und 200,000 Kilogramm (400,000 Pfund) Caviar, die einen Fang von 100,000 Stück Hausen voraussetzen. — Der Stör (Acipenser Sturio) ist dem Hausen in vielem ähnlich und wird wie dieser verwendet, erreicht aber meist nur 2 M. (6 Fuß) Länge und 2 Centner Gewicht. Beides sind träge Fische, die viel im Schlamm des Grundes liegen und sich von den Weichthieren und Würmern daselbst nähren. Als grimmigste und unersättlichste Räuber sind dagegen die Haifische berüchtigt. Ihr Gebiß ist furchtbar, die Zähne sind lang, sehr scharf und sägenartig eingeschnitten, dabei stehen sie in 4 bis 5 Reihen neben einander, die allmälig zum Ersatz nachrücken. Der gefürchtete Menschenhai (Carcharias vulgaris, Taf. 9. Fig. 8) bewohnt das Mittelmeer und den atlantischen Ocean. Man kennt Beispiele, daß er einen Menschen mitten auseinander gebissen hat. Gern sucht er sich Untiefen zu nähern, an denen Menschen baden. Im Schwimmen ist er eben so schnell wie unermüdlich, und begleitet wohl ein Schiff ein paar Wochen lang, um die Küchenabfälle in Empfang zu nehmen. Da durch einen solchen Gesellschafter aber jeder Mann in Lebensgefahr kommt, der über Bord fällt, so wird er von allen Matrosen tödtlich gehaßt und auf alle Weise verfolgt. Sein Fang ist nicht leicht, denn er wird bis 10 Centner schwer und kann sowohl mit dem Schwanze als auch mit dem Gebiß tödtlich verletzen. Das Fleisch ist grob und thranig und hat einen so widerlichen Geruch, daß es fast nie genossen wird. Die Haut vieler Haifischarten wird wegen der harten Körner, mit denen sie besetzt ist, als Polirmittel benutzt. In Grönland fängt man jährlich gegen 3000 nordische Haifische, um aus ihren Lebern Thran zu gewinnen; das Fleisch dient als Hundefutter. Man lockt die Fische durch Eingeweide von Seehunden, die man in Löcher des Eises hängt und zieht sie dann mit starken Haken heraus. Man erzählt, daß einst ein solcher Hai, dem man lebendig die Leber ausgeschnitten und den man ins Wasser zurückgeworfen, doch kurz darauf abermals an derselben Angel angebissen habe. Der Hammerhai (Sphyrna Zygaena) ist ebenso gefährlich als der vorige, sieht aber wegen des wunderlich hammerförmigen Kopfes noch häßlicher aus als jener. Er wird bis 4 M. (12 Fuß) lang und 5 Centner schwer. Wie die meisten Haifische gebärt er lebendige Junge. Nur $^2/_3$ M. (2 Fuß) lang wird dagegen gewöhnlich der Hundshai (Scyllium canicula); er hält sich jedoch in Gesellschaften zusammen und macht sich durch die Verheerungen, welche er unter nutzbaren Fischen anrichtet, den Fischern allerorts verhaßt. Geräth er in großer Anzahl in die für die Heringe und ähnliche Fische bestimmten Netze, so zerreißt er nicht selten die letztern und verdirbt dadurch den Fang. Von den Angeln frißt er den Köder ab, fängt sich zwar leicht selbst, ist aber wegen seines harten Fleisches nicht zu gebrauchen. Seine vierzipfligen, flachen Eier haben eine gelbliche hornige Schale und sind unter dem Namen Seemäuse oder Seebeutel bekannt. Der größte des ganzen Räubergeschlechts ist der Riesen- oder Pferdehai (Selache); er erreicht mitunter eine Länge von 12 M. (36 Fuß); vorweltliche, jetzt ausgestorbene Arten sollen freilich bis 23 M. (70 Fuß) lang geworden sein. Den Uebergang von den Haien zu den Rochen bildet der Säge-

fisch (Pristis antiquorum), der sich trotz seiner Länge von 5 M. (15 Fuß) wegen seines schwachen Gebisses doch nur von kleinen Seethieren ernährt. Die lange Säge ist eine Verlängerung der Schnauzenspitze und dient dem Thiere als furchtbare Vertheidigungswaffe. An jeder Seite ist sie mit 18 bis 34 scharfen Zähnen besetzt. Man erzählt, daß der Sägefisch grimmige Kämpfe mit dem Walfisch bestände und letzterem schlimm zusetze. Sein Fleisch ist ungenießbar.

Die Rochen zeigen ganz abweichende Gestalten von den bisher aufgeführten Fischen. Ihr Körper ist breitgedrückt, nur auf der Oberseite schwach gewölbt, im Umriß verschoben viereckig oder elliptisch. Die sehr großen Brustflossen umfassen den Körper an den Seiten scheibenförmig, der Schwanz ist dagegen dünn, gleich einer Gerte, und bei dem gemeinen Rochen (Raja clavata, Taf. 9. Fig. 9) oder Stachelrochen mit mehreren Dornenreihen besetzt. Der genannte Fisch lebt nebst 11 andern Arten in der Nordsee, sucht während der stürmischen Jahreszeit die großen Meerestiefen auf, nähert sich im Sommer aber den Küsten. Seine Eier haben eine lederige Schale und eine sonderbar vierzipfelige Gestalt. Er wird gewöhnlich 45 Ctm. (18 Zoll) lang und breit, wird jedoch nur von armen Fischern gegessen. Der Riese der ganzen Familie ist der sogenannte Seeteufel oder Hornrochen (Cephaloptera diabolus), der den atlantischen Ocean bewohnt. Es wird versichert, daß Stücke dieser Art gefangen worden sind, die 7 M. (21 Fuß) lang, 9 M. (28 Fuß) breit waren und ein Gewicht von 10 bis 20 Centnern hatten. Den kleineren Stechrochen (Trygon) fürchtet man wegen seines langen gezähnelten Schwanzstachels, da die mit letzterem verursachten Wunden sehr schmerzhaft sind und schwer heilen. Der Zitterrochen (Torpedo marmorata) hat die Fähigkeit, elektrische Schläge zu ertheilen; er ist dabei jedoch nicht gefährlich.

Die letzte Gruppe der Knorpelfische bilden die Rundmäuler, so genannt, weil sie die Fähigkeit haben, das Maul völlig kreisförmig zu öffnen und sich damit festzusaugen. Die Lamprete (Petromyzon marinus), die bis 1 M. (3 Fuß) lang wird und die Nordsee bewohnt, saugt sich an größere Fische an, bohrt sich in das Innere derselben ein und zehrt von ihnen. Sie hat an jeder Körperseite 7 Kiemenöffnungen und erhielt davon, die beiden Augen mitgerechnet, den Namen Neunauge. Die kleinere Pricke (Petromyzon fluviatilis) lebt in den nordeuropäischen Flüssen und hat ein eben so delikates Fleisch als die vorige.

Der am einfachsten gebaute Fisch ist der blinde Schleimfisch (Myxine glutinosa) ein Bewohner der Nordseeküste. Er ist über spannenlang und fingerdick und sieht einem Wurme sehr ähnlich. Da er keine Augen hat, müssen die 8 Bartfäden an seinem Maule als hauptsächlichste Sinneswerkzeuge dienen. Er sucht gern todte Fische auf und schlüpft durch deren Mund in sie hinein, um sie von innen heraus zu verzehren.



1. Flederfisch. 2. Hecht. 3. Hering. 4. Lachs. 5. Schellfisch. 6. Aal.
7. Igelfisch. 8. Menschenhai. 9. Rochen.

Wirbellose Thiere.

Die nachfolgenden Thierklassen unterscheiden sich von den 4 bisher besprochenen dadurch, daß sie kein inneres Knochengerüst haben, ebenso fehlt ihnen ein eigentliches Gehirn. Man bringt sie in drei große Gruppen: Gliederthiere, Weichthiere und Pflanzenthiere.

Die Gliederthiere

besitzen einen gewöhnlich langgestreckten Körper, der aus zahlreichen Ringen zusammengesetzt ist. Die äußere Bedeckung der letztern ist mehr oder weniger fest, stellt ein Hautskelett dar und dient den innerhalb liegenden Muskeln zur Anheftung. Jeder Ring enthält einen stärkeren Nervenknoten, der mit den folgenden durch symetrisch vertheilte Nervenfäden verbunden ist. Das kalte Blut ist bei den meisten weißlich oder farblos, bei einigen grün, orangegelb, braun oder roth. Das Athmen geschieht entweder durch verzweigte Luftröhren oder durch Kiemen. Fast alle Gliederthiere haben bestimmte Verwandelungen während ihres Wachsthums zu bestehen und erreichen gewöhnlich kein höheres Alter. Man ordnet sie in Kerbthiere (Insekten), Tausendfüßler, Spinnenthiere, Krebse und Räderthiere, denen sich die Würmer anreihen.

Die Kerbthiere (Insekten).

Die Kerbthiere, Kerfe oder Insekten zeigen an ihrem langgestreckten Leibe deutlich die drei Abtheilungen: Kopf, Brust und Hinterleib, die entweder nur durch dünne Stiele oder durch breitere Flächen mit einander verbunden sind. Am vorderen Ende des Kopfes befindet sich auch der Mund, umgeben von den Freßwerkzeugen. Am Kopfe befinden sich ferner die Fühlhörner, von denen man glaubt, daß sie die Fähigkeiten des Tastens und Hörens, etwa auch die des Riechens in sich vereinigen. Ferner stehen hier an den Seiten die beiden großen zusammengesetzten Augen, deren Oberfläche aus lauter regelmäßig sechseckigen Flächen besteht, zwischen denen sich feine Borsten befinden. Bei den Ameisen besteht jedes zusammengesetzte Auge aus 50 einzelnen kegelförmigen Augen, bei der Stubenfliege aus 4000, bei einer Libelle aus 12,000, bei einem Tagschmetterling aus 17,000,

bei manchen Käfern sogar aus 25,000 derselben. Außerdem haben die meisten Insekten (mit Ausnahme der Käfer) noch zwei oder drei kleine einfache Nebenaugen auf der Stirn. Eine Nervenkette mit sogenannten Ganglienknoten zieht längs des Bauches durch den ganzen Körper. Zwei solcher Nervenknoten bilden am Schlunde den Schlundring und senden Nervenfäden nach den Sinnorganen aus, erinnern also etwas an das Gehirn der Wirbelthiere. Die einzelnen Glieder haben deshalb ein mehr selbständiges, unabhängiges Leben. Bei einer in der Mitte durch einen Spatenstich zerschnittenen Maulwurfsgrille lebte die Vorderhälfte noch 82 Stunden und bei der Hinterhälfte verloren sich sogar erst nach 108 Stunden die letzten Lebenszeichen. Die Ringe des Bruststücks tragen unten gewöhnlich 3 Fußpaare, nur die Abtheilung der Tausendfüßler besitzt eine größere Anzahl (bis 200) derselben. An der Oberseite tragen manche 4, andere 2 Flügel, noch anderen fehlen dieselben. Der Hinterleib besteht aus einer Anzahl harter Ringe, die durch weichere Hautfalten mit einander beweglich verbunden sind. Die Haut ist anfänglich weich, erhärtet aber durch Ablagerung harter Stoffe (Chitin). Die Muskeln sind innerhalb dieses Hautskeletts befestigt, bei manchen Kerfen in außerordentlich großer Zahl vorhanden. Viele Insekten vermögen im Verhältniß zu ihrer Größe erstaunliche Stärke und Schnelligkeit zu entwickeln. Im vollkommenen Zustande athmen sie durch Luftröhren, die theils an der Brust, theils an den Seiten der Leibesringe sich öffnen und im Innern sich vielfach verzweigen. Die fliegenden Insekten können sich durch Aufnahme oder durch Ausstoßen der Luft leichter oder schwerer machen. Das weißliche Blut erfüllt das ganze Innere des Körpers und wird durch das Rückengefäß, welches die Stelle des Herzens vertritt, in Bewegung versetzt. Das Rückengefäß besteht aus 8 trichterähnlichen Abtheilungen, die mit Oeffnungen und Klappen versehen sind, sich ausdehnen und zusammenziehen. Das Blut wird durch das Rückengefäß von hinten nach vorn gepumpt und ergießt sich durch die vordere Oeffnung in die Körperhöhlung. Die Vermehrung ist bei vielen Insekten außerordentlich stark; die meisten dieser Thiere legen Eier, wenige bringen ausgeschlüpfte Larven oder gar Puppen hervor. Manche Motten sollen bis 20,000 Eier legen, Bienen 5000, der Weidenbohrer 1000, der Floh glücklicherweise nur 12. Die aus den Eiern ausschlüpfenden Larven heißen Maden, wenn sie weder deutlichen Kopf noch Beine zeigen, Engerlinge, wenn sie 6 hornige Füße haben, Raupen, wenn sie deren mehr als 6 besitzen. Sie häuten sich 4 bis 6 mal, wachsen rasch und puppen sich ein. Läßt die Puppe (Nymphe) bereits äußerlich alle Theile des vollendeten Insekts (Imago) erkennen, so ist sie eine gemeißelte; Fliegenmaden werden zu Tonnenpuppen, Mückenlarven zu nackten Puppen. Aus der Puppe schlüpft das fertige Insekt. Manche Kerbthiere bedürfen mehrere Jahre, um ihre Entwickelung zu vollenden, andere beenden dieselbe in einem Jahre, noch andere thun dies während eines Sommers in zwei Geschlechtsfolgen: die lebendig gebärenden Blattläuse erhalten schon nach wenig Tagen wieder Junge. Man ordnet die Kerbthiere in nachfolgende Familien.

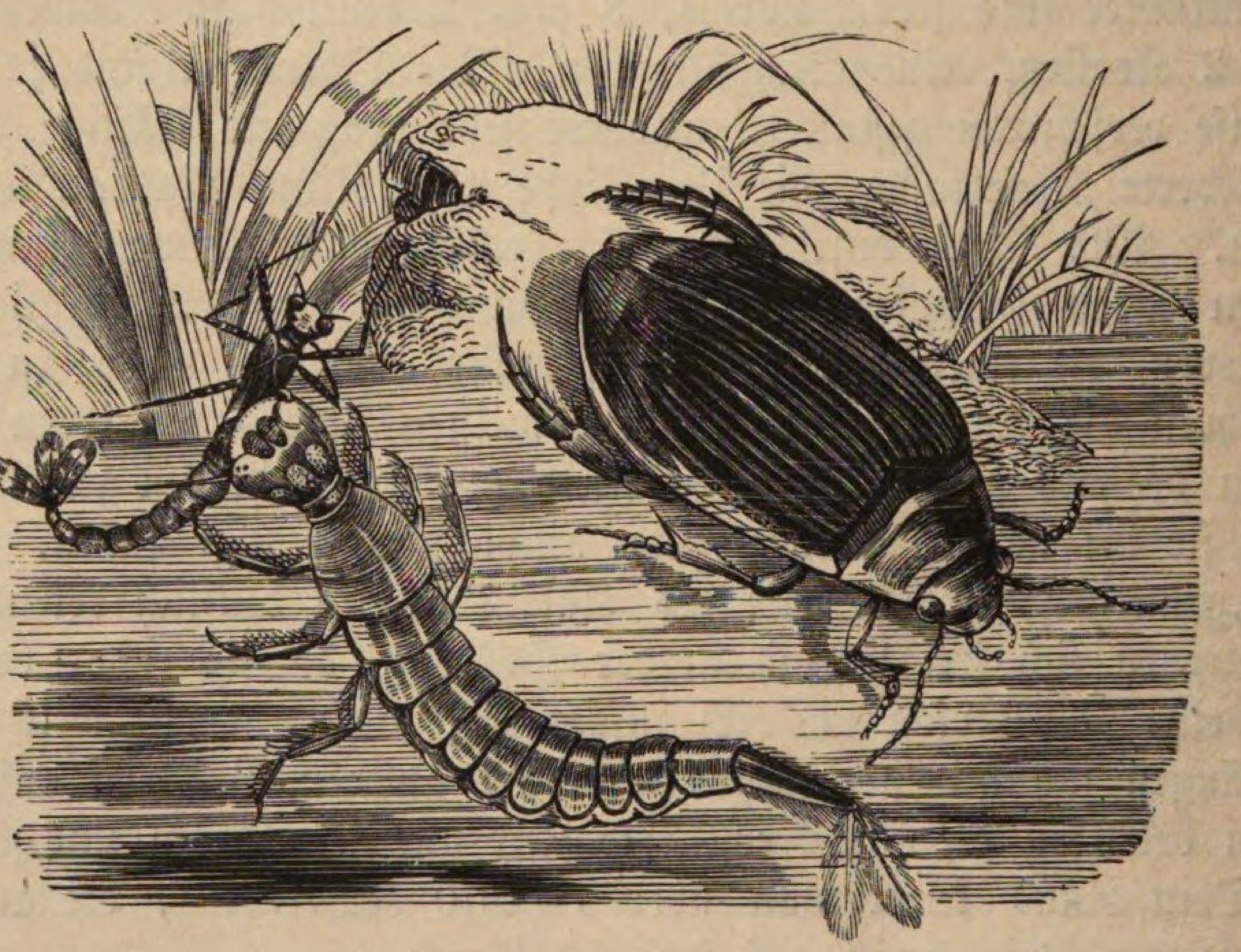
Die Käfer.

Bei den Käfern sind die Abschnitte des Körpers besonders deutlich wahrzunehmen. Die Mundöffnung ist stets mit beißenden, von beiden Seiten gegen einander wirkenden Freßwerkzeugen versehen. Der vordere Brustring ist stark entwickelt und frei; er trägt unten das erste Fußpaar; der zweite trägt oben zwei gewöhnlich hornige Flügeldecken, die beim Fluge nicht bewegt, sondern unter rechtem Winkel aufgerichtet werden. Der dritte Brustring trägt oben die dünnhäutigen, oft sehr großen Unterflügel. Sie werden beim Fliegen ausgebreitet, in der Ruhe aber von außen nach innen zusammengefaltet und unter den Oberflügeln (Flügeldecken) verborgen. Zwischen den Anheftungsstellen der Flügeldecken ist noch das kleine Rückenschildchen bemerklich. Die Füße (Tarsen) bestehen meist aus fünf Gliedern, mitunter sind jedoch nur 4, 3 oder 2 deutlich zu erkennen. Das Endglied trägt 2 Krallen, keine Sauglännchen. Die Oberkiefer sind je nach der Ernährungsweise verschieden gestaltet, mitunter sehr groß und kräftig; die Unterkiefer tragen gegliederte Kiefertaster, die Unterlippe läßt Kinn, Lippentaster und Zunge unterscheiden. Alle Käfer durchlaufen eine vollständige Verwandelung. Aus den weichschaligen Eiern schlüpfen fußlose oder mit 6 hornigen, gegliederten Füßen versehene Larven, die einen hornigen Kopf haben. Solche, welche in faulem Holze leben, entbehren die Augen gänzlich. Die meisten Käferlarven leben an versteckten Orten, sehen deshalb gewöhnlich weißlichgelb aus und bedürfen gewöhnlich mehrerer Jahre, ehe sie die nöthige Größe zum Einpuppen erlangt haben. Die Puppen lassen als „gemeißelte" die Theile des Käfers bereits deutlich erkennen. Manche Larven verpuppen sich frei liegend in der Höhlung, die sie zuvor bewohnten, andere leimen eine Art Kokon um sich zusammen, noch andere, welche Blätter bewohnten, hängen sich mit der Hinterleibsspitze an den Blättern auf. Nach dem Ausschlüpfen bedürfen die Käfer erst eine Zeit um zu erhärten und sich zu färben. Allein in Deutschland kennt man über 14,000 Käferarten, die auf der ganzen Erde vorhandenen schätzt man auf 80,000 Arten.

Die Sandkäfer (Cicindela) halten im Sommer auf sonnigen Sandplätzen Jagd auf andere Insekten, die sie rasch laufend und ebenso schnell fliegend mit ihren starken gezähnten Kiefern packen und tödten. Die Flügeldecken sind matt grün mit bleichen Flecken. Die Larven graben sich an denselben Plätzen Röhren und schleppen vorbeikommende Insekten in dieselben. Die Laufkäfer (Carabus) sind meistens ähnliche mordgierige Thiere. Der gemeine goldgrüne Laufkäfer (Carabus auratus) besitzt keine Unterflügel, kann deshalb nicht fliegen. Seine Flügeldecken sind zu einem Stück verwachsen. Der in Süddeutschland nicht seltene Bombardirkäfer (Brachinus crepitans) ist 8 Mm. (1/3 Zoll) lang, hat einen dunkelrothen Leib und schwarzblaue Flügeldecken und erinnert in der Art sich zu vertheidigen an die Stinkthiere Amerika's. Kommt ihm ein verfolgender Feind zu nahe, so spritzt er demselben aus dem Hinterleibe einen ätzenden Dunst entgegen, der selbst auf der Haut des Menschen Röthung hervorrufen kann. Da er dies Manöver mehrere Male wiederholen kann, vermag er sich durch dasselbe gewöhnlich auch zu retten. Als sehr schädlich beweist sich aus dieser Gruppe

der Wurzellaufkäfer (Zabrus gibbus), ein schwarzer, mit Längsriefen gezeichneter Käfer von 2 Mm. (1/2 Zoll) Länge. Seine Larve findet sich nämlich in manchen Jahren in großen Mengen in den Getreidefeldern. Sie ist 24 Mm. (1 Zoll) lang, platt gedrückt, braun von Farbe und wird dadurch verderblich, daß sie die jungen Getreidehalme zerfrißt. Der erwachsene Käfer soll die jungen Körner aus den Aehren ausnagen.

Mehrere Käfer treiben ihr Wesen als Raubthiere auch im Wasser, so der gerandete Wasserkäfer (Dytiscus marginatus). Dieser 36 Mm. (anderthalb Zoll) lange und 24 Mm. (1 Zoll) breite sehr kräftige Käfer sieht olivenbraun oder schwärzlich aus und ist an der breiten gelben Kante seiner Flügeldecken kenntlich. Er muß zwar von Zeit zu Zeit an die Oberfläche des Wassers kommen, um zu athmen, taucht und schwimmt aber vortrefflich und fällt unersättlich alle schwächeren Wasserthiere an. Er packt seine Beute mit den Vorderbeinen und



Der gerandete Wasserkäfer und seine Larve.

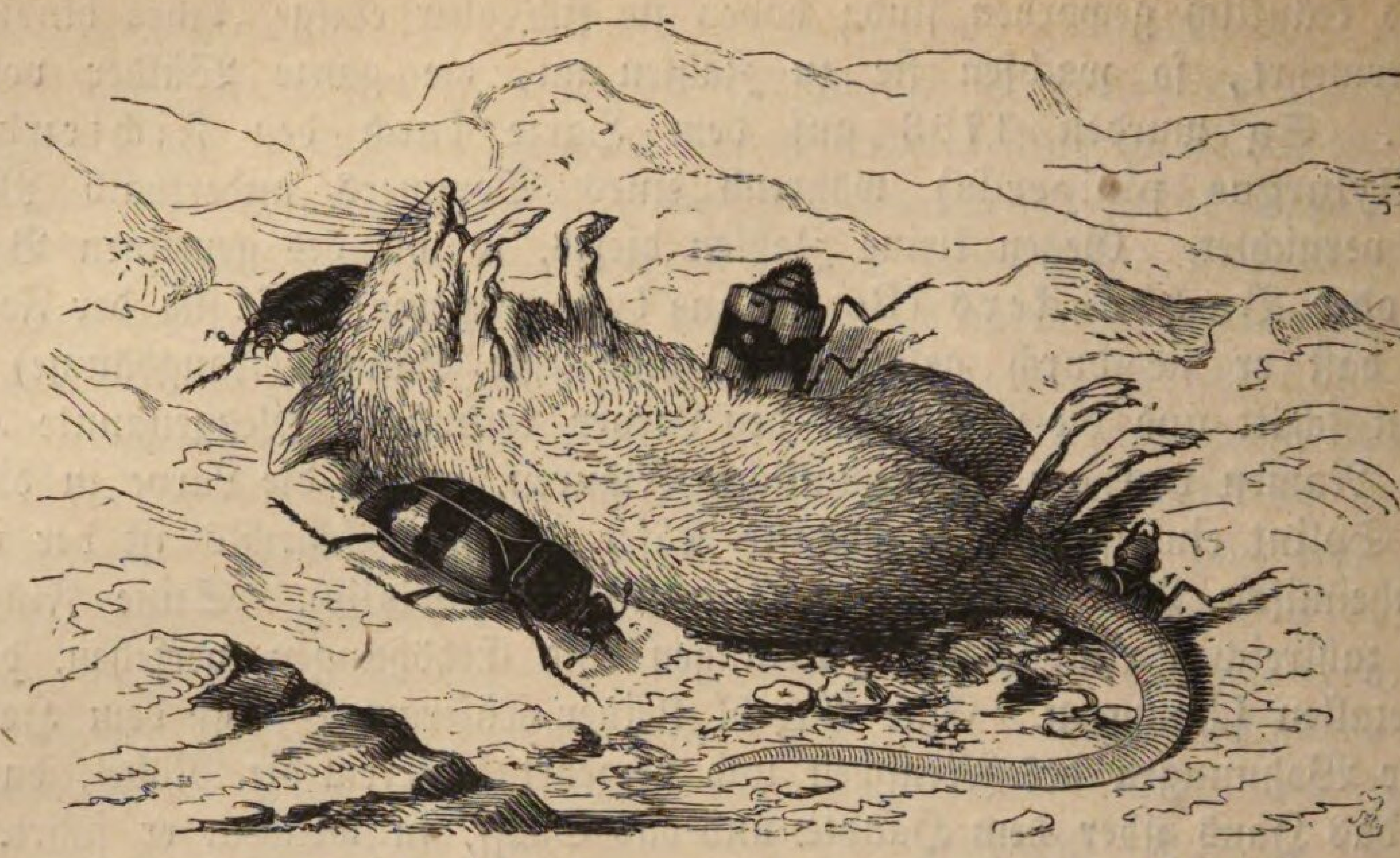
führt sie mit denselben wie mit Händen zum Munde. Abends verläßt er gern das Wasser und fliegt lautschnurrend umher. An Gefräßigkeit und Gier wird er nur etwa von seiner Larve übertroffen. Letztere schwimmt schlängelnd mit Hülfe zweier Schwanzanhänge, welche zweizeilig behaart sind. Die Oberkiefer, mit denen die Larve ihren Fang packt, sind durchbohrt und sollen wie die Giftzähne der Schlangen beim Beißen einen Saft ausfließen lassen, der die Insekten tödtet. Das Käferweibchen legt seine zahlreichen Eier auf den Grund des Wassers. Die ausschlüpfenden Larven sind so gefräßig, daß sie ihres Gleichen anfallen. Die Verwandlung der Larve in Puppe und Käfer geschieht in einer Höhlung im Ufer. Der nach ungefähr 3 Wochen ausschlüpfende Käfer ist anfänglich noch weißlichgelb und weich. Erst nachdem er binnen 8 Tagen erhärtet ist, wagt er sich aus seinem Versteck hervor. An Größe und Gestalt dem letztgenannten Käfer ähnlich ist der tiefbraune Wasserkäfer (Hydrophilus piceus). Nach der Beschaffenheit

seines Darmes hat man zwar vermuthet, daß sich dieser Käfer von Pflanzenstoffen ernähre, Andere glauben dagegen, daß er Wasserinsekten aussauge. Als Absonderlichkeit erzählt man von ihm, daß er im Stande sei, ein Gespinnst zu verfertigen. Das Weibchen dieses Käfers fertigt zur Unterbringung seiner Eier einen geschlossenen Schlauch aus Gespinnstfäden. Letztere treten aus 4 Röhrchen am Unterleibe hervor und werden vom Käfer durch Hin- und Herbewegen zu einem Gewebe verbunden, während er sich an der Blattunterseite einer Wasserpflanze fest hält. Dann schwimmt jener mit den Eiern und mit Luft gefüllte Schlauch zwischen den Gewächsen an der warmen Oberfläche des Wassers, bis die Larven ausgeschlüpft sind und sich den Weg ins Wasser bahnen. Die kleinen Taumelkäfer (Gyrinus colymbus) werden im Sommer fast auf jedem stillstehenden Wasserspiegel bemerkt. Sie schwärmen gleich lebendigen, blauschwarzen, polirten Stahlkügelchen blitzschnell in Kreisbögen auf demselben umher und nehmen beim Untertauchen noch eine Luftblase zum Vorrath mit. Als Speise dienen ihnen kleine Wasserthierchen.

Eine besondere Gruppe bilden die Pillenkäfer, halbkugelige, gedrungene, kräftige Gestalten in einem Panzer wie aus blauem oder schwarzem polirten Stahl. Man trifft die gemeinen Mistkäfer (Geotrupes), Kothkäfer (Aphodius) und Dungkäfer (Copris) im Sommer häufig auf Landstraßen damit beschäftigt, aus Pferde- und Kuhdünger Kugeln zu formen, diese in die Erde zu vergraben und ihre Eier in denselben unterzubringen. Der in allen Ländern ums Mittelmeer lebende heilige Pillenkäfer (Ateuchus sacer) galt den alten Egyptern als Sinnbild der Kraft, welche die Gestirne dreht und bewegt. Die Zacken seines Brustschildes deuteten sie als Strahlen der Sonne. Manche dieser Grab- oder Roßkäfer tragen auf Kopf oder Bruststück Hörner, z. B. der gehörnte Grabkäfer (Geotrupes typhoeus), der 2 Hörner auf dem Brustschild hat, der Mondkäfer (Copris lunaris), dessen Männchen ein spitzes Horn auf dem Kopfschild und 3 stumpfe Hörner auf dem Brustschild besitzt. Der Stierkäfer (Antophagus taurus) trägt auf dem Kopfschild 2 lange dünne Hörner. In Gerberlohe und faulen Eichen findet man nicht selten den 3 Ctm. (1 ¼ Zoll) langen, dickleibigen Nashornkäfer (Oryctes nasicornis), rothbraun von Farbe und auf dem Kopfe mit einem rückwärts gebogenenen langen Horne bewaffnet. Ihm ähnlich, nur viel größer, ist der im tropischen Südamerika einheimische Herkuleskäfer (Scarabaeus Hercules); er wird 12 Ctm. (5 Zoll) lang und besitzt zwei hinter einander stehende Hörner, ein kleines und ein größeres. Der Goliathkäfer (Goliathus giganteus), von 10 Ctm. (4 Zoll) Länge mit grau und schwarz gestreiftem Brustschild, ist in Westafrika einheimisch. Er ähnelt in der Form seines Körpers den prachtvoll goldgrün glänzenden Rosenkäfern (Cetonia aurata), welche wir im Sommer auf Rosen und andern Blumen nicht selten treffen, die aber nicht viel länger als 15 Mm. (½ Zoll) werden. Der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris) richtet als Engerling ebensoviel Verwüstungen an, wie als ausgebildeter Käfer. Das Weibchen verkriecht sich Ende Mai in lockere Erde und legt dort auf einem Häufchen gegen 30 Eier ab. Aus diesen schlüpfen nach ungefähr 3—4 Wochen die Larven aus und zehren drei Jahre lang von den Wurzeln der Gewächse. Im 3. oder 4. Jahre erscheint aus der Puppe der vollendete Käfer. Wenn mehrere Jahre hindurch die Witterung das Gedeihen der Engerlinge begünstigt hat, so erscheinen die Käfer dann in zahllosen Mengen. Man

hat sie neuerdings bei solchen Gelegenheiten massenhaft gesammelt und zur Fabrikation von künstlichem Guano verwendet. Während in Nord- und Mitteldeutschland der Maikäfer 4 Jahre bedarf, um seine Entwickelung zu vollenden, hier also alle 4 Jahre ein sogenanntes Maikäferjahr zu erwarten ist, findet solches im Rheingebiet, in der Schweiz und in Frankreich bereits innerhalb 3 Jahren statt. Die Entwickelung des Käfers wird daselbst wahrscheinlich durch die etwas höhere Bodenwärme um 1 Jahr beschleunigt. Der im Juni erscheinende Brachkäfer (Amphimallus solstitialis) ahmt die Gestalt des Maikäfers im Kleinen nach, ist aber nicht entfernt so schädlich wie dieser. Der größte der einheimischen Käfer ist der Hirschkäfer (Lucanus cervus), dessen Larve in faulenden Eichen lebt und 6 Jahre nöthig hat, ehe sie sich verpuppen kann. Das Männchen des Käfers hat mächtige Oberkiefer, an Form einem kleinen Hirschgeweih ähnelnd. Es soll mit demselben junge Eichensprossen verwunden und dann mit der dreieckigen gebarteten Zunge den ausfließenden Saft auflecken. Gefangene Hirschkäfer lassen sich mit solchen Sprossen, so wie mit Honig oder Zuckersaft eine Zeitlang erhalten. Dem Landwirth wird der Rapskäfer (Nitidula aenea) dadurch sehr nachtheilig, daß er mitunter mehrere Jahre nach einander die Blüthen des Raps zerfrißt und so die Ernte der Oelfrucht zerstört. Der Käfer ist nur 3 Mm. (anderthalb Linien) lang und glänzt metallisch grün. Das Geschlecht der Flohkäfer (Haltica oleracea, napi u. s. w.) durch seine Springfüße zu weiten Sprüngen befähigt, verwüstet trotz der Kleinheit der Thiere die Gemüsepflanzungen in arger Weise. Manche Arten sind zierlich gelb und schwarz der Länge nach gestreift. Die rothen Larven der Bienenkäfer (Trichodes apiarius, Tr. alvearius) verzehren die Bienenlarven in den Stöcken; die ausgebildeten Käfer sind rauh behaart und mit schwarzen und rothen Querbinden gezeichnet. Das Laub der Pappeln wird vom Pappelkäfer (Chrysomela populi), dasjenige der Erle vom Erlenkäfer (Galleruca alni), dasjenige der Rüster vom Rüsterkäfer (G. calmariensis) verzehrt. Alle drei gehören zu den Blattkäfern (Chrysomelen), welche eine langrunde Form, halbkugelig gewölbte Flügeldecken und meistens schöne, mitunter sogar prächtige Farben haben. Die Larve des feuerrothen zirpenden Lilienkäfers (Crioceris merdigera) schmaust auf der weißen Lilie und baut sich, da sie gegen den Sonnenstrahl sehr empfindlich ist, ein Haus aus ihrem eigenen Koth. Sie verpuppt sich in einer Hülle aus ihrem erhärteten Speichel. Sehr schädlich werden eine Menge Arten Rüsselkäfer. Manche von ihnen bohren die Blüthenknospen, andere die Fruchtknoten, noch andere die jungen Zweige von Nutzpflanzen mit ihrer rüsselförmig verlängerten Schnauze an, um ihre Eier in der entstandenen Höhlung unterzubringen. So gelangen die Larven des Hasel-Rüsselkäfers (Balaninus nucum) in die Haselnuß, jene des Erbsenkäfers in die Hülsen der Erbsen. Der Apfelrüsselkäfer (Anthonomus pomorum) birgt seine Eier in den Fruchtknospen der Obstbäume, besonders des Apfelbaumes, und die ausschlüpfenden Larven zerfressen die Blüthen. Der schwarze Kornkäfer (Calandra granaria) folgt dem eingeernteten Getreide bis in die Speicher und seine Larven zerfressen die Körner. Dem Forstmanne werden die nahe verwandten Borkenkäfer zu gefährlichen Feinden. Diese winzigen, unansehlich braun oder grau gefärbten Thierchen, gewöhnlich walzenfömig gedrungen gebaut, greifen zwar zunächst nur solche Nadelholzbäume an, die durch Wind, Schneefall u. s. w. wurzel-

locker und kränklich geworden sind; haben sie sich aber einige Jahre hindurch ungestört vermehrt, so wachsen sie zu Zahlen an, die ganze Wälder vollständig vernichten. So wurden 1783 auf dem Harze durch den Fichtenborkenkäfer (Hylurgus piniperda) während eines Sommers anderthalb Millionen Stämme vernichtet. Gegen kleine Zahlen dieses, so wie des gemeinen Borkenkäfers oder Buchdruckers (Bostrichus typographus) hilft sich der Forstmann dadurch, daß er sie durch gefällte oder hingelegte Bäume (Fangbäume) anlockt, diese dann schält und die Borke mit den Larven verbrennt. Letzgenannte Käferart hat ihren Namen von den eigenthümlichen Figuren, welche die Larve in die Borke und den Splint einfrißt. Der schönste Käfer dieses Geschlechts ist der in Brasilien einheimische Brillantkäfer (Curculio imperialis). Seine Flügeldecken sind mit zahlreichen rundlichen Vertiefungen und Erhöhungen versehen, die gleich edlen Metallen schimmern. Eine Anzahl kleiner Käferarten folgt dem Holz selbst bis in die Wohnungen des Menschen und verzehrt letzterem die Möbel, das Werkzeug, ja das Haus über dem Haupte und das Schiff, in welchem er fährt. Einer derselben gab als Klopfkäfer oder Todtenuhr (Anobium pertinax) Veranlassung zu abergläubischen Sagen. Er bringt mitunter im Holzwerk ein Klopfen hervor, welches dem Ticken einer Taschenuhr täuschend ähnelt. Wird er überrascht, so stellt er sich todt und läßt sich selbst durch Verletzungen nicht zum Bewegen bringen. Viele Rüsselkäfer theilen dieselbe Gewohnheit mit ihm. Die Larve des Kabinetkäfers (Anthrenus museorum) zerfrißt Pelzwerk, deshalb auch ausgestopfte Thiere, diejenige des Speckkäfers (Dermestes lardarius), benagt die Innenseite der Häute und zerstört dadurch die letztern. Die Schnellkäfer haben die Eigenthümlichkeit, daß sie sich, sobald sie auf den Rücken zu liegen kommen, durch ein knackendes Hervorschnellen des Brustschildes emporschleudern können. Sie sind schmal und schlank gebaut und haben sehr zarte, schwache Beine. Der wichtigste ist der Saatschnellkäfer (Elater segetis), dessen drahtförmige Larve als sogenannter Drahtwurm 4—5 Jahre hindurch die Wurzeln der Getreidepflanzen, Knollen und Gemüsepflanzen heimsucht. Im heißen Mittelamerika und Mexiko ist ein ziemlich großer Käfer dieses Geschlechts der Cucujo wegen des starken Lichtglanzes berühmt, den er im Finstern verbreitet. Indianer fangen denselben Abends, indem sie ihn mit einer glühenden Kohle locken, die sie an einem Stocke hin und her schwingen. Die mexikanischen Damen befestigen den lebenden leuchtenden Käfer entweder im Kopfschmuck, oder eingeschlossen in Tüllbeutelchen am Kleide, und prunken mit demselben bei Abendbesuchen. Die in Brasilien einheimischen Prachtkäfer, von denen einer (Buprestis gigantea) 5 Ctm. (zwei Zoll) lang wird, so wie Arten der Gattung Brachidius, die kupferroth oder saphirblau schimmern, verwendet man daselbst in Golddraht gefaßt auch als Schmuck. Die Larve des oben genannten Cucujo nährt sich vom Marke des Zuckerrohrs und wird deshalb schädlich, sobald sie in Menge auftritt. Die weiße fingerdicke und sehr fette Larve eines javanischen Käfers (Lamia sentis), welche im Marke mancher Palmen lebt, wird von den Chinesen als delikater Leckerbissen gesucht. Eine sehr interessante Rolle spielen im Haushalt der Natur die Todtengräberkäfer (Necrophorus vespillo u. a.). Wahrscheinlich durch den Geruch geleitet spüren sie das Aas von Mäusen, Fröschen und ähnlichen kleinen Thieren auf, versammeln sich zu mehreren bei demselben und wühlen die Erde unter ihm so



Todtengräber eine Maus untergrabend.

weit hinweg, daß es in die Höhlung versinkt. Liegt es auf einer harten Stelle, so schieben sie mit außerordentlicher Anstrengung dasselbe nach einem lockern Erdfleck. In sehr lockerem Boden begraben sie ein solches Thier 15 bis 30 Ctm. ($^1/_2$—1 Fuß) tief. Nach vollbrachter Arbeit legen sie ihre Eier in das Aas und überlassen es den ausschlüpfenden Larven, dasselbe zu verzehren. Vier dergleichen Käfer begruben einst in einem Zeitraum von 50 Tagen 2 Maulwürfe, 4 Frösche, 3 kleine Vögel, 2 Grashüpfer, die Eingeweide eines Fisches und zwei Stücke Rindsleber. Die schwarzen Aas- oder Todtenkäfer (Silpha) ernähren sich von ähnlicher Speise, machen auch auf Insekten Jagd. Zu ihnen gesellen sich auch die Stutzkäfer (Hister), die Kopf und Beine bei Gefahr völlig unter die sehr harten Körperdecken verbergen und hierdurch, so wie durch die ganze Körperform an die Schildkröten erinnern. Einer der beliebtesten einheimischen Käfer ist der Johanniskäfer (Lampyrus noctiluca). Er ist schmal und schlank gebaut, unansehnlich, bräunlich gefärbt und mit nur weichen Flügeldecken versehen. Bei Abend strahlt er jedoch aus zwei Flecken am Bauche Licht aus und kann dasselbe nach Willkür verstärken oder schwächer werden lassen. Die Weibchen desselben Käfers sind die sogenannten Johanniswürmchen; sie leuchten ebenfalls, besitzen jedoch weder Flügel noch Flügeldecken und können deshalb die Erde nicht verlassen. Die Larve ernährt sich von Schnecken. Eine zweite, in Deutschland ebenfalls vorkommende Art (L. spendidula) ist etwas kleiner. Der einzige Käfer, welcher gegenwärtig noch eine medizinische Verwendung findet, ist der Pflasterkäfer (Lytta vesicatoria), im gewöhnlichen Leben meistens spanische Fliege genannt. Seine Larve soll unter der Erde den Engerlingen des Maikäfers nachstellen, nach Anderer Meinung ähnlich wie jene des Maikäfers leben. Der ausgebildete Käfer ist etwa 3 Ctm. (1 Zoll) lang, schmal gebaut mit ziemlich langen dünnen Fühlern und mit weichen Flügeldecken, welche gewöhnlich metallisch goldgrün, mitunter jedoch auch kupferröthlich oder blaugrün schimmern. Auf spanischem Flieder und Eschen kommt der Pflasterkäfer in manchen Gegenden in Menge vor und zeigt sich gewöhnlich sehr lebhaft. Der Saft zerdrückter Käfer

erzeugt Blasen auf der Haut; genossen wirkt er tödtlich. Man sammelt den Käfer um in den Apotheken das Blasenpflaster daraus zu bereiten. Der **blaue Maiwurmkäfer** oder **Oelkäfer** (Meloë violaceus, Taf. 10. Fig. 4) erscheint im ersten Frühjahr sehr langsam am Waldboden kriechend. Unterflügel fehlen ihm, die Flügeldecken sind klein, so daß der, besonders beim Weibchen sehr stark geschwollene Hinterleib frei liegt. Aus den Fußgelenken schwitzt er beim Berühren eine gelbliche ölige Flüssigkeit, die ähnlich ätzend wirkt wie der Saft des Pflasterkäfers. Das Weibchen birgt seine mehr als 1000 dottergelben Eier in 3—4 zolltiefen, selbstgegrabenen Erdlöchern. Die schwarzen kleinen Larven, welche nach 3 Wochen daraus zum Vorschein kommen, klettern auf Blumen und lauern daselbst auf honigsammelnde Bienen. Sie klammern sich an denselben an und lassen sich von ihnen nach dem Bienenstock und den Brutzellen tragen. Dort verzehren sie das Bienenei, häuten sich, erhalten hierbei eine abweichende Gestalt und weiche Beschaffenheit, leben dann vom Honig, häuten sich abermals und verpuppen sich schließlich. — Wo in Mehl- und Brodvorräthen der **Mehlkäfer** (Tenebrio molitor) sich in Menge einfindet, vermag er bedeutende Zerstörungen anzurichten, andererseits wird gerade dieser Käfer häufig von Vogelliebhabern gezogen, um mit seinen Larven, den bekannten gelben Mehlwürmern, die insektenfressenden Singvögel im Käfig zu füttern. Die **Bockkäfer** (Cerambyx) erhielten ihren Namen nach ihren langen, hornähnlich gekrümmten Fühlern. Sie nähren sich von ausfließenden Pflanzensäften und sind oft mit metallisch glänzenden oder bunten Farben geziert. Einer der schönsten unter den einheimischen ist der **Moschusbock** (Callichroma moschatum), der prächtig goldgrün und kupferroth schimmert und stahlblaue Fühler besitzt. Sein Name bezieht sich auf den starken Geruch, den er verbreitet. — Allgemeiner Volksliebling ist der **Marienkäfer** (Coccinella), besonders die Art mit 7 schwarzen Punkten auf rothen Flügeldecken (C. septempunctata). Seine Larven sind die eifrigsten Verfolger der Blattläuse, die sie mit Hilfe ihrer durchbohrten Freßzangen packen und aussaugen. Den Käfer selbst wendete man ehedem als Mittel gegen Zahnschmerz an.



Moschusbock.

Die Hautflügler.

Die Hautflügler sind ziemlich eben so artenreich als die Käfer. Die meisten derselben haben einen schlanken Körper, dessen drei Hauptabtheilungen gewöhnlich durch stielartige Glieder mit einander verbunden sind. Die beiden hintern Brustringe tragen 2 Paar häutige, durchsichtige Flügel. Nur in wenig Fällen sind dieselben gefärbt, stets aber von zahlreichen Adern oder Gefäßen durchzogen, durch welche sie in viele Felder getheilt sind. Die Naturforscher benennen alle diese Felder mit eigenen Namen und bestimmen nach ihnen die Gattungen. Die beiden zusammengesetzten Augen nehmen den größten Theil des Kopfes ein; auf der Stirn haben fast alle noch 3 im Dreieck stehende einfache Nebenaugen. Die Mundtheile gleichen bei vielen denjenigen der Käfer, bei einigen jedoch nehmen sie eine veränderte Gestalt an, durch welche sie befähigt werden, Blumenhonig aufzusaugen. Zahlreiche Arten besitzen einen Legestachel zum Unterbringen der Eier, andere einen Stachel zur Waffe. Sie durchlaufen eine vollständige Verwandelung außerhalb des Wassers, nicht wenige in eigenen, sehr künstlichen Bauten. Die Larven sind bei den einen fußlose Würmer, bei andern ähneln sie im Fußbau den Raupen der Schmetterlinge. Sie besitzen außer Ober- und Unterkiefer am Munde Spinnwerkzeuge, durch deren Hilfe sie eine Hülle (Kokon) zum Einpuppen verfertigen. Man theilt die Hautflügler nach dem Vorhandensein oder Fehlen eines Legestachels in zwei Gruppen.

Die Blattwespen, Insekten fast vom Ansehen gewöhnlicher Fliegen, sind ziemlich träge Geschöpfe, langsam in ihren Bewegungen. Die Weibchen haben einen künstlich eingerichteten Legestachel, mit zwei scharfen Sägeblättern zwischen zwei fleischigen Scheideklappen. Mit dieser Säge arbeitet die Blattwespe mühsam einen Schnitt in die Rinde des Pflanzenzweiges bis auf den Splint und bringt in der entstandenen Wunde ein Ei unter, das sie mit klebrigem Schaum überzieht und festleimt. Um 6 solcher Einschnitte zu fertigen, bedarf sie einer 10stündigen tüchtigen Arbeit. Das Unterbringen von 16—20 Eiern ist deshalb mit bedeutenden Anstrengungen verbunden. Die auskriechenden Larven verzehren die Blätter des Gewächses, auf welchem sie sich befinden. In Waldungen werden gelegentlich die Larven der Fichten-Blattwespe (Lophyrus pini) nachtheilig, in Obstgärten jene der Birn-Blattwespe (Lyda pyri), die gemeinschaftliche Gespinnste anlegen und die Obstbäume kahl fressen.

Die Goldwespen hat man die Kolibri's unter den Hautflüglern genannt, nicht nur wegen ihrer geringen Größe und reißenden Schnelligkeit, sondern besonders wegen der Farbenpracht, die sie zeigen. Die meisten von ihnen strahlen in Goldglanz, in metallisch leuchtendem Roth, Grün und Blau. Bei der gemeinen Goldwespe (Chrysis ignita) schimmern Brust und Kopf im schönsten Grün, der Hinterleib ist goldig. Man trifft sie und ihre Genossen auf sonnigen Plätzen; dort treiben sie ihr Wesen auf Blumen und Kräutern. Ihre Eier bergen die Weibchen gern in den Nestern anderer Insekten, deren Larven oder Nahrungsvorräthe die Goldwespenlarven dann verzehren. Man nennt sie deshalb auch Kukuksfliegen.

Die Gallwespen sind sämmtlich sehr klein und dabei nicht auffallend gefärbt. Sie verwunden mit dem Legestachel verschiedene Pflanzentheile und bergen in den entstandenen Einschnitten ein oder mehrere Eier. Letztere wirken so eigen-

thümlich auf den verletzten Pflanzentheil, daß bedeutende Saftzuströmung und krankhafte Auswüchse (Gallen) stattfinden. In letztern fressen sich die Larven groß und puppen sich meistens auch ein. Das fertige Insekt arbeitet sich in's Freie. Die gemeine Eichengallwespe (Cynips inferus) erzeugt die kirschengroßen Gallen auf der Unterseite der Eichenblätter, die reich an Gerbstoff sind. Jene von der levantinischen Eichen-Gallwespe (Cynips quercus tinctoriae) erzeugten werden zum Schwarzfärben, zur Tinte und zum Gerben benutzt. Eine andere Art (C. petioli) bringt kleine Gallen an den Blattstielen hervor, eine dritte (C. quercus baccarum) dergleichen an den Blüthenstielen, eine vierte (C. radicis) an freiliegenden Wurzeln. Eine große Anzahl anderer Gewächse haben ebenfalls ihre besonderen Gallwespenarten zu ernähren. So entstehen durch die Rosen-Gallwespe (Cynips rosae) die großen faserig weichen Auswüchse an Rosensträuchern (Schlafäpfel).

Die Schlupfwespen oder Ichneumoniden sind in der Mehrzahl eben so klein als die eben genannten, greifen aber andere Insekten an, um ihre Eier in deren Leibern unterzubringen. Die Kohlraupen-Schlupfwespe (Microgaster glomeratus) richtet unter den schädlichen Kohlraupen große Verheerungen an. Sie legt mehrere Eier in eine derselben. Ihre Larven nähren sich im Innern der Raupe, bohren sich dann aus derselben heraus und spinnen sich in kleinen gelben Kokons dicht dabei ein. Eine dieser Schlupfwespen (Ichneumon laeviusculus) ist so klein, daß sie ihre ganze Entwickelung in einem Ei des Ringelspinners (Gastropacha neustria) durchmachen kann.

In der zweiten Abtheilung der Hautflügler vereinigt man alle diejenigen Geschlechter, bei welchen wenigstens die Weibchen mit einem Wehrstachel bewaffnet sind. Bei vielen ist derselbe durchbohrt und steht mit einem Bläschen in Verbindung, das einen Giftstoff enthält. Letzterer ist von verschiedenartiger Beschaffenheit. Eine ganze Anzahl Familien stechen mit dem Stachel Raupen, Spinnen, Fliegen und andere Insekten an; die einen tödten sie dadurch, die meisten versetzen sie dagegen durch das Gift in einen Zustand der Lähmung und Betäubung, der ihre Flucht und ihre Verwesung gleichzeitig hindert. Sie arbeiten in mürbem Holz, in Lehmwänden oder Sandabhängen kleine Höhlungen aus, bergen in diesen die gelähmte Beute und bringen ihre Eier in dieselbe. Den Eingang verstopfen sie mit geeignetem Material, Holzsplittern und Erdkörnchen. Den Larven dienen die aufgespeicherten Thiere als Nahrung. So arbeitet die Siebwespe (Crabro cribarius), die schwarz und gelb gezeichnet ist, Gänge in faules Holz; die Sandwespe (Ammophila sabulosa) und ähnliche fertigen ihre Höhlen in sandigen Abhängen, besonders an sonnigen trockenen Stellen.

Eine merkwürdige Familie ist diejenige der Ameisen, vorzüglich interessant durch ihr geselliges Treiben und ihr gemeinschaftliches Handeln. Es gibt schon bei uns viele Arten davon, die im Bau ihrer Wohnungen und in ihren Sitten vielfach von einander abweichen. Man unterscheidet bei diesen Thieren Männchen, Weibchen und Geschlechtslose. Die beiden erstern sind schlanker gebaut, haben größere Augen, kürzere Beine und erhalten meistens im August Flügel. Sie erheben sich dann in die Luft, um dort ihre Tänze abzuhalten, verlieren aber die Flügel bald darauf wieder. Die Geschlechtslosen sind verkümmerte Weibchen. Sie haben einen dickeren Kopf mit kräftigeren Beißwerkzeugen, kleinern Augen und

höhere Beine. Flügel erhalten sie nie, wohl aber kommen sie bei manchen Arten in zwei Formen vor, deren stärkere bissigere als Soldaten bezeichnet wird. Diese letztern sind mit kräftigeren Beißzangen versehen und zerschroten die aufgefundene Beute, während die schwächer gebaute Form der Arbeiterinnen die abgetrennten Stücke zum Füttern der Brut nach Hause trägt. Beim Beißen spritzen unsere einheimischen Arten aus dem krummgebogenen Hinterleibe die ätzende Ameisensäure in die entstandene Wunde. Waschungen mit Ammoniak sind das wirksamste Gegenmittel. Die kleine braune Rasen-Ameise (Formica caespitum) errichtet auf Rasenflächen niedere flachhalbkugelige Haufen aus Erdkörnchen, die sie mit Thau und Erdfeuchtigkeit zusammenklebt. Die gelbe Ameise (F. flava) benutzt Splitter von mürbem Holz, Erde und Spinnenweben zum Herstellen ihrer Gänge. Die große rothe Waldameise (F. rufa) errichtet sehr große Haufen im Walde. Aeußerlich sehen dieselben zwar unordentlich aus, innen sind sie ein Muster von Sauberkeit, mit vielfachen Gängen und Stockwerken, größern Kammern für die Larven u. dgl. versehen. Die rothe Gartenameise (Myrmica rubra) birgt ihre Wohnungen unter Mauern und Steinen, die braune Ameise (Formica fusca) wählt Lehm und Thon zum Baumaterial, die schwarze (F. fuliginosa) nagt in alten Eichen- und Weidenstämmen horizontale Gänge mit Wänden, Verbindungswegen u. s. w. aus. In Tropenländern wählen andere Arten Bäume zum Wohnsitz, die innen hohl sind, oder hängen ihre bienenstockähnlichen großen Bauten senkrecht an den Baumästen auf. Die rothe Waldameise tritt bei ihren Wanderungen regelmäßige Gänge aus, die schwarze Ameise steigt dagegen gern auf Bäume, um den dort saugenden Blattläusen süßen Saft abzulocken. Letzteres thun viele Ameisenarten, wählen aber hierbei oft nur besondere Arten derselben aus. Solche Ameisen, deren Geschlechtslose (z. B. bei Polyergus rufescens und F. sanguinea) arbeitsunfähig sind, rauben anderen Ameisenstöcken (besonders jenen von F. cunicularia und fusca) die Larven und Nymphen und lassen die aus ihnen entstehenden Arbeiter die nöthigen Geschäfte in ihrem Baue verrichten. Diese bestehen vorzugsweise in der Einrichtung und Erweiterung der Baue, im Unterbringen der sehr kleinen Eier, welche die Weibchen legen, im Füttern der auskriechenden Larven und in der Wartung der Puppen (gewöhnlich fälschlich Ameiseneier genannt). Letztere benutzt man als Futter für Singvögel. Die Ameisensäure, welche man gefangenen Ameisen durch Spiritus entzieht, wird medizinisch als Hautreizmittel verwendet. In Tropenländern treten mehr als ein Dutzend Ameisenarten dem Menschen so schädlich gegenüber, daß z. B. in Westindien der Bau des Zuckerrohrs an mehreren Orten aufgegeben werden mußte. Einige, wie die in Mexiko „Soldaten" genannte Art (Formica cephalotes), wandern in Schaaren von 12 bis 100,000 und vertilgen in den Häusern alles daselbst lebende Ungeziefer. Im westlichen Afrika unternimmt die Treiber-Ameise (Anomma arcens) ähnliche Raubzüge und reinigt in kurzer Frist die Häuser von Ratten, Mäusen, Eidechsen, Schaben und ähnlichem Ungeziefer, zwingt freilich auch die Menschen zu zeitweiliger Flucht. Unsere Ameisen fressen sowohl pflanzliche als thierische Stoffe, unterstützen sich gegenseitig bei der Arbeit und beim Kampfe gegen Feinde, und verständigen sich dabei durch Berühren mit den Fühlern. Wintervorräthe sammeln sie jedoch nicht ein, sondern verfallen während der kältesten Zeit in Erstarrung.

Die Wespen haben einen fast nicht behaarten, gelb und schwarz gezeich-

neten schlanken Körper und leben zum größten Theil gesellig. Man kann in dem Schwarme Männchen, Weibchen und Geschlechtslose unterscheiden, letztere sind die kleinsten, erstere die größten. Alle sind geflügelt. Den Winter überleben bei uns nur wenige Weibchen; diese fangen im Frühjahr an, Zellen für ihre Eier und Larven zu bauen, indem sie Holz, Pflanzenfasern, besonders auch Rinde von Eschen zernagen, mit ihrem Speichel mischen und zu einer Papier ähnlichen Masse verarbeiten. Die Larven werden mit Theilen von süßen Früchten, mit zerkauten Insekten und Fleischstückchen gefüttert und sind bereits nach 12 Tagen erwachsen. Sie überwölben dann die Oeffnung der Zelle durch einen gesponnenen Deckel und spinnen sich in einen Kokon ein. Aus diesem kommen dann Arbeiterwespen (Geschlechtslose), die sofort ihrer Mutter im Bau neuer Zellen und in der Pflege der zweiten und dritten Brut helfen. Der Bau wird dadurch fortwährend größer, besteht dann aus mehreren übereinander liegenden Schichten (Waben), die auf einer Seite die Zellen tragen, und ist außen von einer wasserdichten Hülle aus mehreren Schalenlagen umgeben. Bei der untenstehend abgebildeten Hornisse (Vespa crabro) wird das Nest $^2/_3$ M. (2 Fuß) breit und sieht äußerlich aus, als sei



Larve der Hornisse.



Die Hornisse.



Puppe der Hornisse.

es aus gemahlenen Sägespähnen zusammengeleimt. Es besteht aus abwechselnd strohgelben und braunen Schichten. Die Männchen im Stocke sorgen vorzüglich für die Reinhaltung des letztern. Die Zahl der Bewohner kann bis auf 16,000 ansteigen. Im Oktober verändert sich plötzlich das sorgsame Treiben der Thiere. Sie reißen die noch nicht ausgewachsenen Larven aus ihren Zellen, erstechen sie und fallen selbst dem nächsten Nachtfrost zum Opfer, mit Ausnahme von etwa 2 oder 3 der kräftigsten Weibchen, die sich im Innern des Nestes verbergen. Die gemeine Wespe (Vespa vulgaris) ist allbekannt und wegen ihrer sehr schmerzhaften Stiche gefürchtet. Waschungen mit Ammoniak oder in Ermangelung desselben mit frischem Wasser sind Mittel dagegen, so wie gegen die Bienenstiche.

Die französische Wespe (Polistes gallica), die jedoch auch in Deutschland vorkommt, baut ein offenes Nest, das nur aus einer einzigen Wabe besteht und ohne weitere Hülle an einer Bretterwand oder drgl. aufgehangen ist. Im ersten Frühjahr erscheinen Weibchen, die in einem Versteck überwintert haben. Die vorjährigen Männchen sterben sämmtlich im Herbst. Jedes dieser alten Weibchen gründet eine besondere Kolonie. Die ersten von der einsamen Wespenmutter mit

nur spärlichem Futter aufgezogenen Larven entwickeln sich zu kleinen Weibchen (nicht Arbeiterinnen). Diese legen ebenfalls Eier, ohne daß bis jetzt Männchen vorhanden gewesen wären. Aus den ersten dieser Eier entstehen stets Männchen, aus den folgenden dann wieder größere Weibchen.

Das für den Menschen wichtigste Thier unter den Hautflüglern ist die Honigbiene (Apis mellifica), die man bekanntlich vorsorglich in Körben und Häusern pflegt. Ein Stock kann gegen 60,000 Bienen enthalten. Unter diesen befindet sich eine eierlegende Königin, durch schlankern Bau, längeren Hinterleib, gelbbehaarte Füße und gezähnte Oberkiefer kenntlich, einige Hundert stachellose mittelgroße Männchen (Drohnen) und sehr viele kürzer gebaute, mit Wehrstachel versehene Geschlechtslose oder Arbeiterinnen, verkümmerte Weibchen. Die Mundtheile der Bienen sind zum Auflecken von Honigflüssigkeit eingerichtet. Die Biene besitzt zwei Magen. Der vordere ist muskelreich und enthält nur Honig. Der



Biene, Horniß, Hummel und Wespe.

zweite Magen nimmt den Blüthenstaub auf; dieser dient auch zur Fütterung der Larven. Der Bienenstachel ist an seinem harten vordern Theile mit zahlreichen Widerhaken versehen, bleibt deshalb leicht in der Wunde stecken. Beim Stechen ergießt sich zugleich ein ätzendes Gift in dieselbe. Die Arbeiterbienen besitzen die Fähigkeit, in ihrem Körper die genossene Speise in Wachs umzuwandeln. Es schwitzt dies in Form zarter Blättchen an den Ringen des Hinterleibes aus, wird von den Bienen abgenommen, mit Speichel zusammengeknetet und zum Bau der

Waben und Zellen verwendet. Die Grundlage einer Wabe besteht aus einer senkrecht herabhängenden, oben befestigten Wachsscheibe. Auf beiden Seiten derselben werden unter rechtem Winkel die sechsseitigen Zellen aufgebaut, die innen mit Honigvorräthen gefüllt und dann mit einem Wachsdeckel verschlossen werden. Die Zellen für die Larven junger Königinnen werden birnförmig und haßelnußgroß gefertigt. Das Weibchen eines Stockes, die sogenannte Königin, legt täglich 100 bis 1000 Eier und kann im Laufe eines Jahres deren bis 100,000 hervorbringen. In jede leere Brutzelle wird ein Ei gelegt. Aus denselben kriechen nach 48—60 Stunden die weißen, fußlosen, wurmartigen Larven. Sie werden durch die Arbeiter reichlich gefüttert, häuten sich nicht, geben keinen Unrath von sich und wachsen sehr schnell. Schon nach 5 Tagen sind die Larven der Arbeiter und Weibchen ausgewachsen, nach 6 ½ Tagen diejenigen der Drohnen. Die Arbeiterinnen verschließen dann die Zellen durch einen Wachsdeckel. Die Larven fertigen sich ein Gespinnst und puppen sich ein. Nach 20 Tagen, vom Einlegen an gerechnet, sind die Arbeiterinnen ausgebildet, die Königinnen schon nach 16, die Drohnen erst nach 24. Die jungen Bienen befreien sich durch Zerbeißen des Deckels aus ihrem Gefängniß. Nach vollendetem Eierlegen stirbt die alte Königin; kommen die jungen Königinnen früher aus, so entsteht zwischen denselben ein Kampf, der entweder mit dem Tode der schwächern oder mit dem Auswandern der ältern in Gesellschaft von Drohnen und Arbeitsbienen endigt. Im August überfallen die Arbeitsbienen die Drohnen, erstechen oder verjagen sie, — wahrscheinlich um mit den eingesammelten Honigvorräthen während des Winters zu reichen. Aus einem guten Stocke kann man bis 15 Kilogramm (30 Pfund) Honigscheiben gewinnen, die etwa 1 ½ Kilogramm (3 Pfund) Wachs geben. Man vermehrt die Stöcke, indem man die ausziehenden Schwärme in neuen Körben auffängt oder Brutscheiben, die nicht älter als 3 Tage sind, in solche überträgt. Neuerdings pflegt man auch mehrfach die italienische Biene. In Amerika gewann man Honig von mehreren einheimischen stachellosen Bienenarten, bis man unsere gewöhnliche Biene dorthin einführte. Asien und Afrika sind ebenfalls reich an wild lebenden Bienenarten, von denen Honig und Wachs gesammelt werden.

Die Hummeln ähneln in ihrem gesellschaftlichen kurzen Leben mehrfach den Wespen. Es überwintern von der gemeinen Erdhummel (Bombus terrestris) in einer selbstgegrabenen Erdhöhle nur wenige große Weibchen. Von diesen gründet jedes seine besondere Familie. Er birgt in einer Erdhöhle eine Anzahl Eier und häuft neben den ausschlüpfenden Larven Mengen von Blumenstaub auf. Letztere werden von den Larven so ausgefressen, daß sie fast Wabenzellen ähneln. So erziehen die alten Weibchen eine Brut von Arbeitern und mit deren Unterstützung dann eine zweite Folge von Arbeiterinnen, Männchen und zweierlei Weibchen, großen und kleinen. Aus den Eiern der letztern entstehen nur Männchen. Im Herbst stirbt die ganze Gesellschaft wieder bis auf einige aus. Die hummelähnlich aussehende, blauflügelige Holzbiene (Xylocopa violacea) nagt zunächst in mürbes Holz einen mehrere Zoll tiefen Gang, theilt ihn durch Scheidewände aus Holzsplittern in Zellen und bringt in jeder derselben eine Blumenstaubkugel und ein Ei unter. Die Rosenbiene (Megachile centuncularis) tapeziert einen solchen ähnlichen Gang mit kreisförmig ausgeschnittenen Rosen- oder Eschenblättern aus und fertigt die Zellenscheidewände aus eben demselben Stoff.

Die Schmetterlinge.

Die Schmetterlinge sind diejenigen Insekten, die durch ihre Farbenpracht am meisten gefallen. In ihrer Körpergestalt und Lebensweise haben sie viel Uebereinstimmendes. Bei allen sind 4 Flügel vorhanden, bestehend aus einer glasartig durchscheinenden und von aderig zertheilten Gefäßen durchzogenen Haut, auf beiden Seiten besetzt mit so zarten kleinen Schuppen, daß dieselben dem bloßen Auge als Staub erscheinen. Diese Schuppen sind meistens mit einem dünnen Stielchen in einer röhrigen Vertiefung der Flügelhaut befestigt, fallen deshalb leicht ab; ihre Breite und Länge ist sehr verschieden, ihr Vorderende meistens mehrfach zertheilt, ihre Oberfläche selbst noch mit Längs- und Querstreifen gezeichnet. Alle Schmetterlinge, deren Artenzahl man auf 200,000 veranschlagt, werden in drei Hauptgruppen eingetheilt.

Die Tagfalter umfassen mehr als 5000 Arten. Sie halten bei ruhigem Sitzen die Flügel aufrecht zusammengefaltet, haben einen dünnen schlanken Leib, sowie fadenförmige, an der Spitze verdickte Fühler. Einer der schönsten unter unsern einheimischen ist der Admiral oder Mars (Vanessa Atalanta, Taf. 10. Fig. 6). Man trifft ihn zu allen Zeiten des Sommers, am häufigsten gegen Ende desselben. Das Weibchen, das sich in der Färbung vom Männchen nicht unterscheidet, heftet die kleinen Eier an die Unterseite der Brennnesselblätter. Nach 8 Tagen schlüpfen schon Raupen aus denselben und fressen so unermüdlich, daß sie nach 14 Tagen bereits ausgewachsen sind. Sie sehen gelblich, fleischfarben, braun oder schwärzlich aus und sind mit gelben ästigen Dornen besetzt. Sie leben einsam, jede Raupe für sich, und halten sich immer zwischen zusammengesponnenen Blättern versteckt. Beim Einpuppen hängen sie sich mit einigen Seidenfäden am Hinterende auf. Die Puppe ist eckig und zeigt goldglänzende Flecken. Nach 14 Tagen schlüpft der Schmetterling bereits aus. Er sprengt hierbei die Puppenhülle am Kopfende und zwängt sich durch den Spalt hervor. Er scheidet einige rothe Tropfen aus, die an Stellen, wo viele Schmetterlinge ausgekrochen sind, die Sage vom Blutregen erzeugten. Die Flügel sind zunächst noch naß, zusammengefaltet und klein. Nach kurzer Zeit füllen sich ihre Gefäße mit Luft, spannen sich aus und geben den Flügeln die gehörige Größe und Form. Der ausgewachsene Schmetterling fliegt schwankend, auf- und absteigend; er genießt nur Blumenhonig und saugt diesen aus der Blüthe mit seinem langen Rüssel; dieser besteht aus 2 Klappen, welche sich zu einer Röhre aneinander legen. Die Raupe hat sechs hornige Brustfüße, dann 4 Paar fleischige Bauchfüße und noch ein Paar Nachschieber am Leibesende. Die Füße des Schmetterlings sind verhältnißmäßig nur schwach. Bei einigen Arten verkümmert sogar das erste Paar, ja es gibt selbst Nachtfalter, denen der Rüssel fehlt und die während ihres kurzen Lebens gar keine Nahrung zu sich nehmen. Der Kopf ist verhältnißmäßig klein, die zusammengesetzten Augen sind groß; zwei einfache Nebenaugen werden durch die Behaarung des Kopfes meistens verdeckt. Die beiden Taster neben dem Rüssel sind auffallend groß und behaart und werden aufgerichtet getragen. Auffallen muß es, daß die weichen Raupen des Admiral von den Brennhaaren der Nesseln nicht verletzt werden. So bedenklich ihre eigenen Dornen aussehen, so verwunden sie doch nicht,

dagegen gibt es einheimische (Prozessionsspinner) und noch mehr südamerikanische Raupen, deren lange Borstenhaare beim Berühren abbrechen, verletzen und Vergiftungserscheinungen herbeiführen. Der Admiral gehört zu den Eckflüglern (Vanessa), nach ihren ausgezackten Flügeln benannt. Ihm nahe verwandt ist der bunte Distelfalter (Vanessa cardui), dessen Raupe außer auf Nesseln, auch auf Disteln und Flockenblumen vorkommt; ferner das Pfauenauge (Vanessa Jo), der Trauermantel (V. Antiopa), schwarz mit gelbem Saume und kleinen blauen Flecken; der kleine und große Nesselfalter oder Fuchs (V. urticae, V. Polychloros). Der Schillerfalter (Apatura Iris) wird dadurch interessant, daß er von einer Seite aus gesehen braun, von der andern blau aussieht. Seine Flügelschuppen haben eine prismatische Gestalt und sind an ihren verschiedenen Seiten abweichend gefärbt. Schmetterlinge jagenden Knaben kommt dieser prächtige Falter nicht häufig in's Netz, denn er hält sich vorzugsweise im Wipfel der Bäume auf. — Die Perlmutterfalter (Argynnis) erhielten ihren Namen von den perlmutterartig spiegelnden Flecken auf der Unterseite der Flügel. Einer der schönsten derselben ist der Silberstrich oder Kaisermantel (Argynnis Paphia), bei welchem über die grüne Unterseite breite, in's Purpurne schimmernde Spiegelstreifen ziehen. Die Oberseite der Perlmutterfalter ist braun, mit schwarzen Flecken und Strichen gezeichnet. Die Bläulinge (Lycaena) haben auf der Unterseite sehr zahlreiche kleine Augenflecke, auf der Oberseite schimmern sie entweder prächtig blau oder goldig, die Weibchen sind meist matter gefärbt. Sie gehören zu den kleinsten unserer Tagfalter, die Segelfalter (Papilio podalirius) und Schwalbenschwänze (Papilio Machaon) dagegen zu den größten. Letztern verwandt finden sich in den Tropenländern beider Erdhälften die prachtvollsten Schmetterlinge, von denen einige bis 20 Ctm. (8 Zoll) Flügelweite haben und den herrlichsten Metallglanz besitzen. Man hat sie in die beiden großen Gruppen der griechischen und trojanischen Ritter gesondert und ihre Arten nach den Personen der homerischen Dichtung benannt. So ist bei dem auf den Molukken und Philippinen lebenden Priamus (Ornithoptera Priamus) das Männchen auf den Oberflügeln sammtschwarz gefärbt, der Rand ist smaragdgrün, die Hinterflügel sind smaragdgrün und haben einen schwarzen Rand, so wie schwarze und goldgelbe Tupfen. In Südamerika strahlt der große Menelaus (Morpho Menelaus) in prachtvollem Himmelblau, Neoptolemus (Morpho Neoptolemus) ist oben azurblau mit schönstem Metallglanz und lebhaftem Opalisiren; Hektor (Morpho Hector) hat auf dunkelm Grunde ein mattblaues Querband. Die Weibchen sind bei vielen dieser Prachtfalter ganz abweichend gefärbt, ja es kommt sogar der sonderbare Fall vor, daß bei derselben Schmetterlingsart 2 oder 3 verschiedene Formen von Weibchen ohne alle Uebergänge sich finden. So ist bei dem in Amerika lebenden Memnon (Papilio Memnon), einem Verwandten unseres Schwalbenschwanzes, die eine Form des Weibchens anders gefärbt als das Männchen, die zweite Form dagegen hat dieselbe Färbung, an den Hinterflügeln aber lange spatelförmige Schwanzanhängsel. — Die gemeinsten, aber keineswegs beliebtesten unserer Falter sind die Weißlinge (Pieris). Der Baumweißling (P. Crataegi) haust als Raupe übel genug in Obstgärten, spinnt die sogenannten „kleinen" Raupennester und überwintert in denselben, um im nächsten Frühjahr beim Erscheinen der ersten Blätter sein verderbliches Werk fortzusetzen. Im Juni ver-

puppen sich die Raupen, im Juli erscheinen die Falter und legen sofort wieder Eier, aus denen im August wieder Raupen entstanden sind. Die meisten übrigen Schmetterlinge überdauern den Winter als Eier, andere als Puppen, einige als Raupen, die sich in Gespinnste oder Schlupfwinkel verbergen, noch andere sogar als Schmetterlinge. Zu letztern gehören die kleinen Nesselfalter, die man in den ersten Tagen des Frühlings fliegen sieht. In manchen Jahren wird dem Landmann der große Kohlweißling (Pieris brassicae) verhaßt, da seine gelbe, schwarzgefleckte Raupe die Blätter der verschiedenen Kohlarten abfrißt. Da dieser Schmetterling bei seiner raschen Entwickelung in günstigen warmen Sommern sogar 3 Geschlechtsfolgen haben kann, so wird seine Raupe durch außerordentliche Zahlen mitunter zur wahren Landplage. Weniger häufig und deshalb weniger schädlich sind der kleine Kohlweißling (P. rapae) und der Rübsaat-Weißling (P. napi). Die Raupen der Weißlinge werden häufig von Schlupfwespen angestochen und durch deren Larven ausgefressen, so daß statt einer Schmetterlingspuppe ein Häufchen gelber Schlupfwespen-Kokons entsteht. Einer der schönsten, einheimischen Weißlinge ist der Aurorafalter (Anthocharis cardaminis). Die Unterflügel sind unterhalb auf weißem Grunde mit hellgrünen Baumzeichnungen bedeckt, die Spitzen der Oberflügel sind beim Männchen schön orangeroth mit schwarzem Ende. Ein sehr hübscher Tagfalter ist auch der Wegdornfalter (Colias Rhamni) oder Citronenfalter, lebhaft gelb mit einem orangefarbenen Flecken auf jedem Flügel.

Abendfalter, deren Flugzeit vorzugsweise in die Abend- und Morgendämmerung fällt, sind nicht so zahlreich an Arten vorhanden als Tag- und Nachtfalter. Ihre Fühler sind nur allmälig nach der Spitze zu verdickt. Beim Stillsitzen werden die Flügel wagerecht schräg ausgebreitet getragen. Es sind meistens kräftige und ansehnlich große Falter, die mit raschem Fluge schwirrend vorwärts schießen und mit der sehr langen Rollzunge aus den Blüthen saugen, während sie über



Todtenkopf.

denselben schweben. Ihre Farben sind zwar weniger grell und bunt, die Zeichnungen dagegen zart und angenehm. Die Raupen sind sehr groß und dick, tragen meistens am Hinterende ein Horn, und richten sich, wenn sie beunruhigt werden, mit der Vorderhälfte auf, so daß sie in dieser Stellung an die ägyptische Sphinx erinnern. Alle haben 16 Füße. Der Todtenkopfschwärmer (Sphinx Atropos, Taf. 10. Fig. 7) hat von allen Abendschwärmern am meisten das Interesse der Leute auf sich gezogen. Er ist ein ansehnlich großer, dickleibiger Schmetterling, der nicht gerade häufig vorkommt. Die fahlgelbe Zeichnung auf seiner dunkeln Brust ähnelt einem Todtenkopfe und regt dadurch schon die Phantasie an. Noch sonderbarer erscheint das Piepen, welches der Schmetterling hören läßt. Er bringt dasselbe hervor, indem er die Vordertaster schnell gegen den kurzen Rüssel reibt. Seine große, dicke, gelbgrüne Raupe, auf dem Rücken mit hellblauen Winkelstreifen, an den Seiten mit dunkelgrünen Keilstrichen gezeichnet, lebt meistens auf Kartoffelkraut, jedoch auch von zahlreichen andern Gewächsen. Sie kommt nur des Nachts zum Vorschein und muß deshalb mit der Laterne gesucht werden. In Süddeutschland ist der Todtenkopf häufiger als im Norden. Seine Raupe verkriecht sich im September in die Erde, verpuppt sich daselbst, und im Frühjahr kommt erst der Schmetterling zum Vorschein. Beim Wolfsmilchschwärmer und andern kriecht der Schmetterling schon in demselben Sommer aus und die Eier überdauern den Winter. — Das Abendpfauenauge (Smerinthus ocellatus) hat auf den schön rosenrothen Unterflügeln je einen blauen Augenfleck. Seine Raupe findet sich am öftesten auf Weiden. Ihm nahe verwandt, aber einfacher gefärbt sind der Pappelschwärmer, der Lindenschwärmer, der Eichenschwärmer u. a. Bei Tage auf Blumen zu finden sind die Blutströpfchen und ihre Verwandten, die Glasschwärmer. Die Blutströpfchen (Zygaena) verhalten sich gewöhnlich sehr träge und schwärmen nur bei heißem Sonnenschein lebhaft umher. Sie sind ziemlich auffallend gefärbt. So hat eine der gemeinsten Arten, das Spierstauden-Blutströpfchen (Z. filipendulae) auf den metallisch glänzenden blaugrünen Vorderflügeln 6 purpurrothe Flecken, die rothen Hinterflügel sind schwarz gerandet. Die Raupen der Blutströpfchen fertigen sich an Grashalmen ein dichtes gelbes Gespinnst und verwandeln sich in diesem in eine kleine eiförmige Puppe. — Die Glasschwärmer haben wenige farbige Schuppen auf ihren Flügeln, so daß sie auffallend Hautflüglern ähneln. So erinnert der sogenannte Bienenschwärmer (Sesia apiformis) mit seinem schwarz und gelb geringelten Leibe und den glashellen Flügeln stark an eine Wespe.

Die Nachtfalter halten die Flügel in der Ruhe dachig übereinander gelegt, mitunter horizontal ausgebreitet, in seltenern Fällen um den Leib gerollt. Beim Verpuppen spinnen die Raupen meistens einen Kokon.

Die wichtigste Gruppe unter den Nachtfaltern sind die Spinner und unter diesen die Seidenspinner (Bombyx mori, Taf. 10. Fig. 8, oben Schmetterling, tiefer die Raupe, zu unterst der Kokon, darüber die bloßgelegte Puppe), der für den Menschen nutzbarste Schmetterling. Ursprünglich war derselbe in China einheimisch. Von dort aus wurden Seidenzeuge zu außerordentlich hohen Preisen verkauft, während die Ausfuhr der Raupe verboten war. Man erzählt, daß im Jahre 552 n. Chr. mehrere Mönche in ihren hohlen Stäben Raupeneier von China aus nach Griechenland geschmuggelt und auf diese Weise die Seidenzucht

nach Europa übersiedelt hätten. Sie kann nur da mit Erfolg gedeihen, wo der Maulbeerbaum, besonders der weiße, gut im Freien fortkommt. Die Eier werden während des Winters an einem trockenen Orte aufbewahrt und im Frühjahr einer etwas höhern Wärme ausgesetzt, um sie auszubrüten. Die Raupen sehen weiß oder gelblichweiß aus, fressen sehr begierig und häuten sich 4 Mal, ehe sie ihre volle Größe erreichen. Um sich einzupuppen, was 24 bis 50 Tage nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei geschieht, spinnen die Raupen einen Kokon. Ihre Spinnwerkzeuge liegen am Munde, hier münden an der Unterlippe zwei Oeffnungen, aus denen zähklebriger Saft austritt und an der Luft sofort zu einem Seidenfaden erhärtet. Die äußerste Hülle spinnt die Raupe natürlich zuerst und zwar aus gröbern, unregelmäßig hin und her gelegten Fäden, die nicht zu gebrauchen sind. Je weiter nach innen, desto schöner, gleichmäßiger und regelmäßiger gelegt erscheinen die goldgelben bis weißen Fäden. Letztere gehen nicht wie bei einem Zwirnsknäuel ringsum, sondern im Zickzack auf und ab. Sie liegen in mehreren Schichten über einander und der ganze Faden erreicht eine Länge von 250—350 M. (800—1000 Fuß). Nach der Vollendung des Kokons liegt die Raupe noch 3 bis 4 Tage in demselben, ehe sie sich einpuppt. Läßt man den Schmetterling auskriechen, so geht der Kokon verloren, denn ersterer bahnt sich aus seinem Gefängniß dadurch den Weg, daß er einige Tropfen Saft auf das eine Ende desselben fallen läßt, durch welchen die Fäden sofort aufgelöst werden. Um die Seide zu gewinnen, bringt man die vollendeten Kokons zunächst in Luft, welche 60 bis 70° C. erhitzt ist, oder auch in kochendes Wasser. Letzteres geschieht auch beim Abhaspeln des Fadens. Der einzelne Faden ist zu fein, um benutzt werden zu können, man nimmt 3 bis 20 Kokonfäden zusammen. Die äußere Hülle, die sich nicht zwirnen läßt, wird gekämmt mit Baumwolle und als Flock- oder Floretseide zu geringern Zeugen und Seidenpapier verarbeitet. Von einem Loth Eier erhält man 25,000 Raupen. Diese bedürfen 400 Kilogramm (800 Pfund) Maulbeerblätter und geben 30 Kilogramm (60 Pfund) Kokons, aus denen man 4 Kilogramm (8 Pfund) gesponnene Seide gewinnt. Man rechnet, daß ein Mensch im Stande ist 50,000 Raupen zu versorgen. Zur Erzeugung neuer Eier muß man natürlich eine Anzahl Falter ausschlüpfen lassen. Da in manchen Jahren allgemeine Krankheiten unter den Seidenraupen ausgebrochen sind und den Ertrag vernichtet haben, so hat man mehrere Versuche mit verwandten Raupen, besonders aus dem Geschlecht der Nachtpfauenaugen (Saturnia) gemacht. Die Nachtpfauenaugen haben auf den großen zart in Grau und Braun gezeichneten Flügeln weiß und gelbe Augenflecken. Die bei uns gemeine Art (Saturnia carpini) frißt als Raupe die Blätter von Schlehen, Rosen u. dgl. und fertigt zum Einpuppen einen birnförmigen Kokon aus so dichten Fäden, daß derselbe wie Damast oder Leder aussieht. Als größter aller Schmetterlinge gilt der hierher gehörige Atlas oder Pfauenspiegel (Saturnia Atlas) in Südasien. Seine schöngeschwungenen, an der Spitze sichelförmig gekrümmten und breiten Flügel klaftern 20 Ctm. (8 Zoll). Sie sind angenehm rothgelb gefärbt, stellenweise röthlichgrau bestäubt und in der Mitte mit einem großen keilförmigen Spiegelfleck versehen. Seine Raupe spinnt sich in einem Kokon ein, der in China zu einer groben Sorte Seide verwendet wird. Noch häufiger verwendete man das Gespinnst des Ailanthusspinners (Saturnia Cynthia) zur Seidengewinnung und hoffte

sogar durch dasselbe die ächte Seidenraupe ersetzen zu können, als letztere jahrelang durch Krankheiten beeinträchtigt ward. Der Spinner ähnelt dem Atlas in Form und Färbung, ist jedoch kleiner als dieser. Außer den genannten Schmetterlingen enthält die Ordnung der Spinner noch eine zahlreiche Menge schädlicher Insekten. Dem Forstmann ist von diesen vorzugsweise der Kiefernspinner (Gastropacha pini) verhaßt, da dessen große Raupe, wenn sie in bedeutenden Zahlen auftritt, ganze Kiefernwälder verderben kann. Sie ist braun und weißgrau schattirt und filzig behaart, seitlich durch je einen stahlblauen Sammtflecken ausgezeichnet. Die jungen und halberwachsenen Raupen verkriechen sich bei Eintritt der Nachtfröste in das Moos am Waldboden und überwintern schlafend in demselben. Im Frühjahr besteigen sie die Bäume von neuem, puppen sich im Hochsommer in einem Kokon zwischen den Nadeln oder in den Rindenfurchen ein. Nach drei Wochen erscheint der ziemlich träge Schmetterling, der in Grau und Braun schattirt und auf den Vorderflügeln mit einem weißen Mondfleck und ungleichen rothbraunen Querbinden gezeichnet ist. In Obstgärten wird der Ringelspinner (Gastropacha neustria) verderblich. Den Namen erhielt der Schmetterling davon, daß er seine Eier in Form eines festen, steinharten, grauen Ringes um die dünnen Baumzweige festklebt. Die aus denselben schlüpfenden Raupen werden wegen ihrer hellblauen, braunen und gelben Streifen auch wohl Livréeraupen genannt. Sie halten sich in der Jugend familienweise beisammen und verstreuen sich erst später, wenn sie mehr Futter bedürfen. Ihre Puppenruhe halten sie in einem zwischen Blättern verborgenen Kokon, aus dem im Juli der lichtockergelbe, mit hellen Querbinden gezeichnete Schmetterling ausschlüpft. — Die Prozessionsspinner (Bombyx processionea) können den Eichenwaldungen, in denen sie in größern Mengen auftreten, sehr schädlich werden. Die Raupen derselben Brut halten sich in einem gemeinschaftlichen, dichten, beutelähnlichen Gespinnst beisammen, marschiren aus der am tiefen Ende befindlichen Oeffnung am Morgen hervor, folgen einander in langer, dichter Reihe und fressen während des Tags auf den Zweigen. Abends kehren sie in gleicher Ordnung nach dem Gespinnst zurück, in welchem sie sich schließlich auch verpuppen. Der im August erscheinende Schmetterling ist aschgrau und dunkel gewölkt. Die abbrechenden Haare der Prozessionsraupen verursachen auf der Haut und in den Augen starke Entzündungen. — Die Nonne (Liparis Monacha) vermehrt sich in manchen Jahren auch in verderblicher Menge, so daß ihre Raupen ganze Waldungen kahl fressen. Durch lebhafte Färbung zeichnen sich die Bären aus. Der gemeine Bär oder Nesselspinner (Euprepia caja) hat braune Oberflügel mit weißen Linien, rothe Unterflügel mit blauen, schwarz begrenzten Binden. Seine Raupe ist mit langen, braunen und schwarzen Haaren besetzt und nährt sich von vielerlei Pflanzen. Sie überwintert in der Erde und verpuppt sich im Frühjahr.

Die Eulen erhielten ihre Bezeichnung von der starken Behaarung ihres Kopfes, durch welche derselbe viel dicker erscheint, als er ist. Es gehören zu ihnen vorzugsweise mittelgroße, düster gefärbte Schmetterlinge, von denen mehrere als Raupen dem Landwirthe nachtheilig werden. So richtet die Graseule (Episema graminis) in Getreide und Wiesen mitunter große Verheerungen an. Die Wintersaateule (Agrotis segetum, Erdraupe) greift außer Getreidesaaten auch Gartengewächse u. s. w. an. Die schönsten und größten unter den Eulen sind die

Ordensbänder (Catocala). Die Rotheichen-Eule (C. sponsa) hat roth und schwarz gebänderte Unterflügel, ihre Raupe lebt auf der Eiche, — bei dem blauen Ordensband (C. fraxini) sind die Unterflügel blau und schwarz, die Raupen fressen Blätter von Eschen, Buchen u. s. w.

Wurmähnlich nackt und fleischfarbig ist die fingerdicke Raupe des Weidenbohrers (Cossus ligniperda); sie gräbt sich zwei Jahre lang Gänge in faulem Weiden- und Pappelnholze, das sie verzehrt und puppt sich auch in einem solchen Gange ein. Der Schmetterling ist braungrau gewölkt. Schädlicher als sie wird die Raupe der Hopfenmotte (Hepialus humuli), die in den Wurzelstöcken der Hopfenpflanzungen ihr Wesen treibt. Der Schmetterling ist oben silberweiß, unten schwärzlichbraun.

Die Spanner haben beim Stillsitzen ihre breiten, oft hübsch geschweiften Flügel wagrecht ausgebreitet, manchmal sogar aufgerichtet. Ihren Namen erhielten sie von der sonderbaren Gangweise ihrer Raupen. Letztern fehlen die mittlern Bauchfüße, sie schieben deshalb die hintern Füße beim Nachschreiten dicht an die Brustfüße heran und krümmen dabei den Leib stark nach oben. In der Ruhe halten sie sich oft nur mit dem hintersten Fußpaar fest und strecken den Leib schnurgerade unter einem Winkel von dem Zweige ab, auf dem sie sitzen. Da ihre Färbung der Baumrinde gleicht, so ähneln sie dann täuschend kleinen Zweigstücken. Als schädlichster dieser kleinen Falter gilt der Frostschmetterling (Chimatobia brumata), dessen Raupen die Obstbäume verderben. Die Weibchen sind ungeflügelt, müssen deshalb am Stamme hinaufkriechen und können durch éinen Ring aus klebrigen Stoffen abgehalten werden, den man um die Mitte der Stämme herum anbringt.

Die kleinen Raupen der Wickler rollen geschickt Blätter zusammen und zehren von denselben. Die Eichenblattwickler (Tortrix viridana) schaden dadurch nicht unbeträchtlich den Eichen. Die Zünsler leben als madenartige Larven in Fett, an Häuten u. dgl., wie z. B. der Fettzünsler (Pyralis pinguinalis). Sie verbergen sich dabei unter einem Gewebe. Die Falter sind sehr klein, oben gelblich, unten aschgrau gefärbt. Sehr artenreich ist das Geschlecht der kleinen Motten, deren 16füßige Raupen wurmartig erscheinen. Manche von ihnen sind so klein, daß sie, wie z. B. jene der Rosenminirschabe (Tinea rayella) im Innern von Blättern spiralige Gänge ausfressen, ohne die beiderseitige Oberhaut zu verletzen. In den Haushaltungen macht sich die Pelz- oder Kleidermotte (Tinea pellionella) allgemein verhaßt. Ihre Raupen zernagen wollene Kleider und Pelze und bauen sich aus abgenagten Fasern Futterale, die sie mit sich herumschleppen. Die Raupe der Kornmotte (Tinea granella) zerfrißt als „weißer Kornwurm" die Getreidekörner in den Speichern und spinnt dieselben zusammen. Bienenzüchter fürchten die Wachsmotte (Galleria cerella). Ihre Larven fressen lange Gänge durch das Wachs der Waben und führen da, wo sie in größerer Menge auftreten, den Untergang der Stöcke herbei.

Bei den Federmotten (Alucita) sind die Oberflügel in 2, die Unterflügel in mehrere Theile zerspalten, von denen jeder einer weißen, zweizeiligen Feder ähnelt. Ihre Raupen leben auf verschiedenen Bäumen und Sträuchern, werden aber, da sie nur in geringen Zahlen auftreten, nicht schädlich.

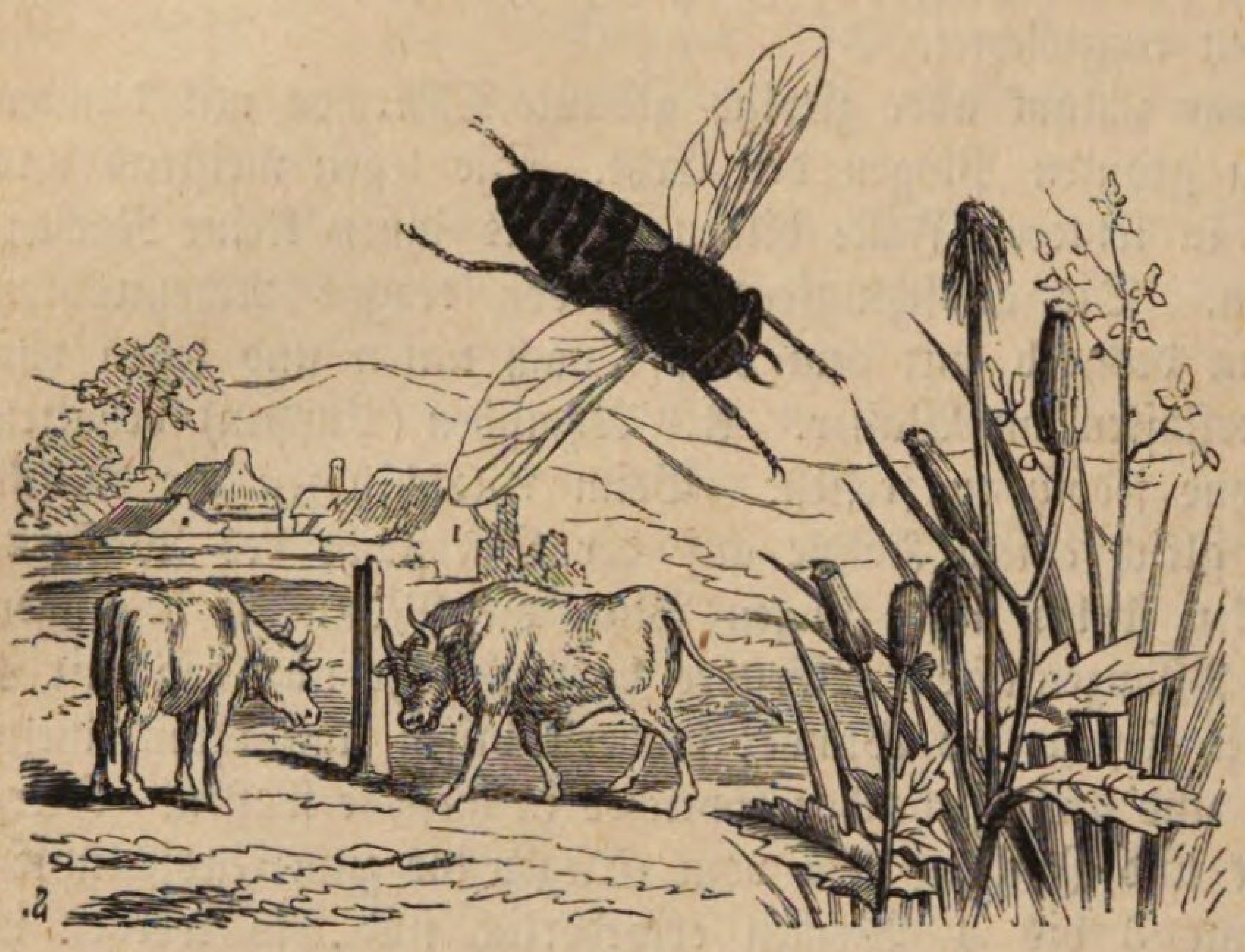
Die Zweiflügler.

Die Zweiflügler besitzen, wie ihr Name sagt, nur zwei Flügel; die Hinterflügel fehlen oder sind durch die Schwingkölbchen, feine Stielchen mit kopfförmiger Spitze, angedeutet. Durch die schnelle Flügelbewegung erzeugen sie Summen. Die Mundtheile sind zum Saugen eingerichtet.

Die Mücken sind zwar schlank aber zierlich gebaute Thierchen mit dünnen Beinen, gehören aber zu den größten Plagen der Erde. Sie legen meistens ihre Eier in oder auf's Wasser; in letzterem Falle bilden sie aus ihnen kleine Nachen, die an der Oberfläche treiben. Die ausschlüpfenden Larven tragen Athemröhren am Schwanzende, schwimmen deshalb mit dem Kopfe nach unten und leben von fauligen Pflanzen- und Thierstoffen im Wasser. Als Nymphen (Puppen) behalten sie ihre Beweglichkeit bei, ohne jedoch zu fressen. Beim Ausschlüpfen der Mücke schwimmt die Nymphenhülle gleich einem Kahne auf der Oberfläche des Wassers. Nur die Weibchen der Mücken stechen und saugen Blut, die Männchen begnügen sich mit Honig und andern Pflanzensäften. Erstere bohren nicht nur den mit 4 Stechborsten versehenen Rüssel tief in die Wunde, sondern lassen auch ihren ätzenden, das Blut verdünnenden und herbeiziehenden Speichel in dieselbe fließen. Hierdurch erzeugen sie Geschwulst und Jucken. Da vom Eilegen bis zum Ausschlüpfen des vollendeten Geschöpfes nur 3 bis 4 Wochen erforderlich sind, so werden in einem Sommer 4 bis 5 Geschlechtsfolgen möglich, und hieraus erklären sich die zahllosen Schaaren, in denen diese Plagegeister von den Polen an bis zum Aequator auftreten und manche Sumpfgegenden für den Menschen und dünnhäutige Thiere zeitweise unbewohnbar machen. Schon unsere Singmücke (Culex pipiens) kann gelegentlich lästig genug werden. Gegen die Geschwulst der Stiche wendet man Einreibungen mit Ammoniak erfolgreich an. Berüchtigt ist die sogenannte Kolumbatscher Mücke (Simula maculata), die in Ungarn in manchen Jahren in unermeßlichen Wolken erscheint, und Kühen, Pferden u. s. w. sogar den Tod droht, wenn man selbige nicht durch Rauchfeuer schützt. Auch die in allen Tropenländern verrufenen Mosquitos gehören denselben Gattungen an (Culex und Simula), lösen sich jedoch zur Qual des Menschen rasch nach den Stunden regelmäßig ab, so daß stets neue Schaaren zum Angriff vorrücken. Aermere Leute suchen sich durch Rauch, reichere durch dichte Vorhänge, Mosquitonetze, etwas zu schützen. — Larven mancher Mückenarten werden dadurch nachtheilig, daß sie die Wurzeln der Wiesengräser und des Getreides abfressen, so jene der Wiesenschnake, der Garten-Haarmücke u. a. Zeitweise richtete die sogenannte Hessenfliege (Cecidomyia destructor) auf den Getreidefeldern arge Verwüstungen an. Die schwarzgefärbte, auf dem Bauche blutrothe Mücke ist nur 2—3 Mm. lang und legt im April ihre 80—100 Eier einzeln oder in kleinen Gruppen an die untersten Halmknoten zwischen Blattscheide und Halm. Die wurmähnlichen Larven saugen von den Säften der Pflanze und schwächen dadurch den Halm so, daß er später die Aehre nicht völlig entwickelt, auch bei Wind leicht abbricht. Die gelbe Weizenmücke (Cecidomyia tritici) bringt ihre Eier in den Blüthen des Weizens

unter, etwa je 10 in jede. Die ausschlüpfenden Larven saugen an den jungen Körnern und hindern deren Entwickelung. Die Kieferngallmücke (Cecidomyia pini) zerstört die Nadeln der Kiefern und anderer Waldbäume, und zahlreiche andere Arten von Gallmücken bringen Verkrüppelungen von Zweigspitzen und Gallenauswüchse an Blättern vieler Strauch- und Baumarten hervor.

Die Bremsen sind eben so schlimme Plagegeister wie die Mücken, übertreffen aber letztere an Größe und an Schmerzhaftigkeit der Stiche. Die fast zollgroße Rinderbremse (Tabanus bovinus), die im Ganzen schwarzbraun, auf dem Rücken dagegen mit einer Reihe weißer Flecken und auf dem Hinterleibe mit breiten Querbinden gezeichnet ist, hält sich bei kühlerem Wetter in Waldungen auf und begnügt sich mit ausfließendem Baumsaft. An schwülen Tagen sucht sie dagegen Rinder und Pferde auf, die sie aus weiter Ferne wittert, und quält diese in abscheulicher Weise. Der Stachel des Weibchens wird durch die degenförmigen Ober- und Unterkiefer gebildet und dringt durch ein Ochsenfell, so daß mitunter das Weidenvieh bluttriefend in der Flucht sein Heil sucht. Die weißlichgrauen Maden der Bremsen leben im Wiesenboden, ebendaselbst liegen auch die zollangen, walzenförmigen Puppen bis zum Auskriechen. Man sucht die Pferde durch Bremsengarne, das Rindvieh an manchen Orten durch Einreiben mit Steinöl gegen die quälenden Insekten zu schützen.



Die Rinderbremse.

Die Rinderbremen oder Biesfliegen (Oestrus bovis) sind wo möglich noch widerwärtiger als die vorhergehenden. Die hummelähnlichen Weibchen legen ihre Eier entweder auf oder in die Haut des Rindviehs. Die Maden fressen sich in die letztere und verursachen in derselben eine eiternde Beule von der Größe eines Taubenei's, von deren Inhalt sie 9 Monate lang leben, um dann in der Erde sich zu verpuppen. Die Maden der Schafbremen (Oestrus ovis) kriechen in die Nasenhöhle der Schafe hinauf bis zur Hirnhöhle und verursachen mancherlei Krankheitserscheinungen der befallenen Thiere. Die Pferdebreme (Gastrus equi) heftet ihre Eier nur an das Haar der Pferde, häufig an die Vorderbeine. Durch Ablecken gelangen dieselben bald in den Magen des Thieres, in welchem die Maden erwachsen, um dann durch den Darmkanal mit abzugehen und sich in der Erde zu verpuppen. Andere Bremenarten bevorzugen wieder andere Säugethiere, um ihre Brut bei denselben unterzubringen, z. B. die Hirschbreme (Oestrus cervi) das Rothwild u. s. w. — Die sogenannte Herbstfliege (Stomoxys calcitrans) sucht besonders an regendrohenden Tagen gern die Wohnungen der Menschen auf, um daselbst Blut zu saugen. Sie sticht empfindlich,



1. Hummer. 2. Skorpion. 3. Vogelspinne. 4. Maiwurmkäfer. 5. Laubheuschrecke. 6. Admiral. 7. Todtenkopf. 8. Seidenspinner. 9. Tausendfuß.

besonders in die Waden, sieht der Stubenfliege täuschend ähnlich, unterscheidet sich von derselben aber sofort durch den langen spitzen Rüssel.

Das zudringlichste Insekt der ganzen Gruppe ist die Stubenfliege (Musca domestica), die zwar glücklicher Weise nicht stechen kann, allein da, wo sie in großen Mengen vorkommt, lästig genug wird. Die Eier werden von der Fliege besonders gern in Pferdemist, jedoch auch in andere faulende Stoffe gelegt. Die Maden schlüpfen schon nach einem Tage aus und wachsen dann so rasch, daß sie bereits nach 14 Tagen ihre volle Größe erreicht haben. Hierauf verwandeln sie sich in eine dunkelrothe, walzenförmige Tonne, in welcher sich die eigentliche Puppe bildet. Nach 14 Tagen schlüpft die vollendete Fliege aus. Da eine Fliege 60—70 Eier legt und bei der Schnelligkeit der Entwickelung in demselben Sommer mehrere Geschlechter einander folgen, so erklärt sich die zahllose Fliegenmenge am Ende der warmen Jahreszeit, trotz Spinnen, Schwalben und andern Feinden. — Die Speisevorräthe der Haushaltungen werden noch durch mancherlei andere Fliegenarten heimgesucht, so durch die Fleischfliege (Sarcophaga carnaria), die grau und weiß schillert. Sie legt nicht nur ihre Eier, sondern oft die schon ausgeschlüpften Larven (gegen 80 Stück) an Fleisch und thierische Stoffe. Die Larven fressen so schnell, daß sie nach 8 Tagen sich schon einpuppen. Die ganze Entwickelung vom Ei bis zum vollendeten Insekt beansprucht nur 4 Wochen Zeit, und hieraus hat man berechnet, daß im günstigsten Falle von einer einzigen Fleischfliege in einem Sommer bis 8000 Millionen Nachkommen entstehen könnten. Die Käsefliege (Piophila casei) wird dadurch lästig, daß sie ihre hüpfenden Maden an Käse legt und dessen Fäulniß beschleunigt. Hieran schließen sich eine Anzahl schmarotzende Thiere, von denen manche Arten flügellos bleiben, so die Lausfliegen, Fledermausfliegen, Bienenläuse, Schafzecke und auch das verrufene Geschlecht der Flöhe, dessen zahlreiche Arten auf sehr verschiedenen warmblütigen Thieren schmarotzen. Das sicherste Mittel gegen sie ist Reinlichkeit. Der gemeine Floh (Pulex irritans) legt seine 12 Eier an schmutzige Orte, seine fußloßen Larven zehren von thierischen Ueberresten, getrocknetem Blut, Schleim u. dgl. und verpuppen sich nach etwa 8 Tagen. In Westindien und dem heißen Südamerika bewohnt der Sandfloh (Pulex penetrans) trockene Sandplätze. Sein Weibchen saugt sich gern an den Zehen der Menschen an, legt seine Eier unter die Fußnägel und kann schlimme Entzündungen hervorrufen, wenn sie nicht entfernt werden.

Die Netzflügler

wurden nach den zahlreichen netzbildenden Adern benannt, mit denen ihre 4 häutigen, stark glänzenden, durchsichtigen Flügel durchzogen sind. Diese Insekten sind schlank gebaut, ohne hornigharte Decken, meistens auf Raub angewiesen. Der große Kopf trägt 2 zusammengesetzte Augen, außerdem 2 oder 3 Nebenaugen. Die Mundtheile sind zum Kauen eingerichtet.

Die Libellen oder Wasserjungfern legen ihre Eier in's stehende Wasser. Die aus denselben sich entwickelnden Larven sind außerordentlich gefräßige widerliche Geschöpfe, die nicht nur jedes andere Wasserinsekt, sondern selbst Kaulquappen anfallen und aussaugen. Ihre Mundwerkzeuge besitzen außen noch eine sogenannte Maske, d. h. 3 harte Platten, mit denen sie ihre Beute gegen die Kiefern drücken. Nachdem sie sich im Laufe von 10 bis 12 Monaten mehrmals gehäutet haben, verwandeln sie sich in Nymphen. Sie behalten in diesem Zustande ihre Beweglichkeit und Gefräßigkeit bei, helfen sich vorzüglich dadurch fort, daß sie mit dem Hinterleibe Wasser einsaugen und als Strahl kräftig ausstoßen. Zum Ausschlüpfen kriechen die Nymphen an Stengeln von Wasserpflanzen empor, zersprengen die äußere Haut und kommen aus der Oeffnung als geflügelte Libellen zum Vorschein. Sie machen mit raschem, schwirrendem Fluge auf alle kleineren fliegenden Insekten Jagd. Die gemeine Wasserjungfer (Agrion virgo) glänzt stahlblau, grün und braun. Männchen und Weibchen sind gewöhnlich verschieden gefärbt.

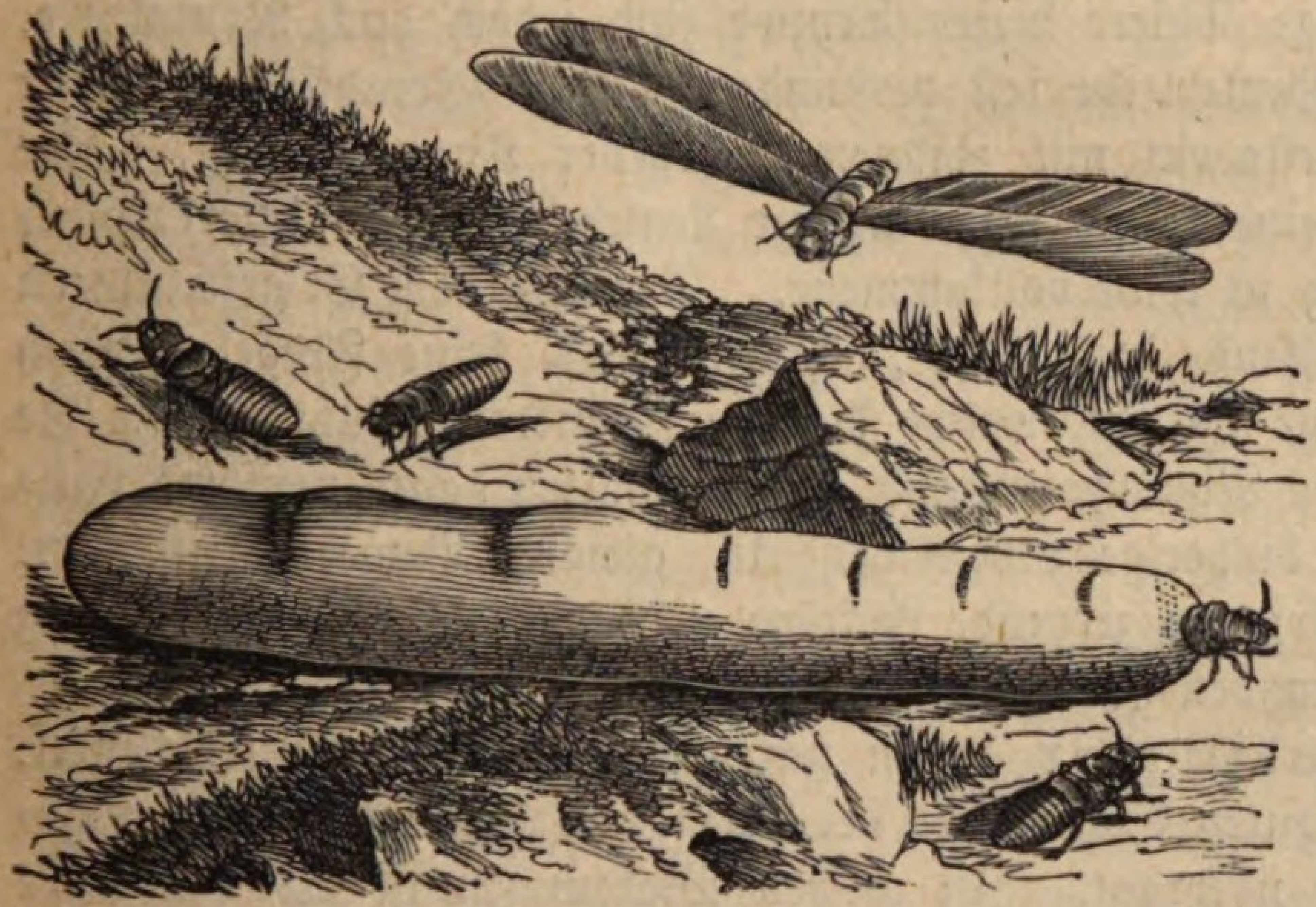
Die Eintagsfliegen leben als Larven und Nymphen mehrere Jahre lang im Schlamme der Gewässer, verlassen endlich im Hochsommer das letztere gewöhnlich bei Nacht und erscheinen dann mitunter in unzähligen Mengen, die Flüsse und deren Umgebung bedeckend. Die geflügelten Insekten sind zart gebaut, an 3 langen Borsten am Hinterende des Körpers leicht kenntlich. Ihre Mundtheile sind sehr zart und werden nie benutzt, da die Thiere während des kurzen Lebens nicht fressen. Die gemeine Eintagsfliege (Ephemera vulgata) hat glasartig durchscheinende braungefleckte Flügel und ist 2 Centimeter ($^3/_4$ Zoll) lang.

Die Ameisenjungfern sehen als ausgebildete Insekten den Libellen ähnlich, haben jedoch einen kleineren Kopf und verdickte Fühler. Die Flügel der gemeinen Ameisenjungfer (Myrmecoleon formicarius) sind braun und schwärzlich gefleckt, das Thier ist 5 Centimeter (2 Zoll) lang und wird in Sandgegenden einzeln an Sommerabenden bemerkt. Die Eier werden an sonnigen Plätzen in feinen Sand gelegt. Die Larve sieht häßlich zeckenähnlich aus, hat einen grauen, breitgedrückten Körper und am Kopfe zwei starke braune, von einer Röhre durchbohrte Kiefern. Sie ist der sogenannte Ameisenlöwe, kriecht zwar nur langsam, versteht es aber, sich rasch rückwärts in den Sand einzubohren und sich einen kleinen Trichter als Fallgrube zu fertigen, an dessen unterster Spitze nur der Kopf hervorschaut. Ameisen und andere kleine Insekten, die beim Vorüberlaufen in die Grube fallen, werden ergriffen und ausgesaugt. Flüchtlingen schleudert das Thier eine Ladung Sand nach und bringt sie dadurch zurück.

Die gemeine Florfliege (Hemerobius perla) wird mitunter selbst in den Wohnungen bemerkt. Sie erhielt ihren Namen nach ihren zarten florartigen

Flügeln. Ihre Eier heftet sie mit langen dünnen Stielen auf Zweige solcher Gewächse, die von Blattläusen heimgesucht sind, da letztere den Larven zur Nahrung dienen.

Die unangenehmsten Thiere der ganzen Ordnung sind die in allen heißen Ländern einheimischen Termiten, oft weiße Ameisen genannt. Sie wohnen wie letztere in sehr zahlreichen Gesellschaften beisammen, scheuen aber das Licht und bauen deshalb stets beim Ausziehen nach Nahrung überdeckte Gänge. Sie leimen dabei Erdtheilchen, Holzsplitter u. dgl. fest an einander und verzehren sowohl thierische als auch abgestorbene Pflanzenstoffe. Zu letztern rechnen sie natürlich auch Möbel und das Holzwerk der Wohnungen. Sie fressen dasselbe innen aus, lassen die Außenseiten unverletzt und haben dadurch oft schon Gebäude zum Einsturz gebracht. Für Waarenspeicher sind sie die gefährlichsten Feinde. Männchen und Weibchen erhalten auf kurze Zeit Flügel und schwärmen in der Luft. Ein Weibchen wird darauf von den viel zahlreicheren geschlechtslosen Arbeitern seiner Flügel beraubt, in den Bau geschleppt, in einer Zelle, welche die Form eines Uhrglases hat, eingesperrt, und hier reichlich gefüttert. Sein Leib erwächst allmählig zur unförmlichen Größe von 5 Ctm. (2 Zoll), während die Arbeiter nur 5 Mm. (2 Linien) lang sind. Das Weibchen legt ununterbrochen Eier, täglich bis 80,000. Diese werden von den Arbeiten in Zellen untergebracht und die Larven gefüttert. Der Bau wird in demselben Grade vergrößert, als die Zahl der Eier sich mehrt. Bei manchen Termiten Westafrika's erreicht er eine Höhe von 4—5 M. (12—15 Fuß) und einen Umfang von 16—20 M. (50—60 Fuß). Bei einigen wird er kugelig, bei manchen sogar pilzförmig, noch andere bauen in die Erde, in Bäume oder mantelförmig um die Stämme der letztern. Eine der gefürchtetsten Termiten ist die in Ostindien und Afrika einheimische kriegerische Termite (Termes bellicosus). Eine Sorte ihrer Geschlechtslosen ist größer und bissiger und wird deshalb als Soldaten bezeichnet. — Die bei uns einzeln vorkommende kaum 2 Mm. (1 Linie) lange Papierlaus (Psocus bipunctatus) ähnelt zwar in manchen Stücken den Termiten, wird jedoch selten schädlich.



Termiten.

Die Heuschrecken und Schaben (Geradflügler).

Die Thiere derjenigen Abtheilung der Insekten, welche man Geradflügler nennt, besitzen 4 Flügel. Das vordere Paar derselben ist schmal, lederartig und deckt in der Ruhe die hinteren. Letztere sind breiter, häutig, lassen sich zum Fliegen ausbreiten und zur Ruhe in Längsfalten zusammenlegen. Der senkrecht stehende Kopf hat eine hohe breite Stirn, dünne lange Fühlfäden. Die zwei zusammengesetzten Augen sind groß, mitunter sind 2—3 Nebenaugen vorhanden. Die kräftigen Freßwerkzeuge sind bei den meisten zum Zerbeißen von Pflanzennahrung eingerichtet, — einige Thiere dieser Gruppe sind jedoch auch Raubthiere. Das Bruststück ist mit dem Hinterleibe fest verbunden. Viele Geradflügler haben 4 Magen, von denen der erste ein mit Zähnen versehener Kaumagen ist. Die Weibchen besitzen bei vielen eine lange zweiklappige Legscheide zum Unterbringen der Eier. Die Verwandelung ist keine vollkommene. Die aus dem Ei geschlüpften Jungen ähneln bereits auffallend den Alten, haben jedoch keine Flügel. Nach mehreren Häutungen gehen die Larven, welche dieselbe Lebensweise führen, wie die ausgewachsenen Thiere, in den Nymphenzustand über, erhalten dabei meistens Flügelanfänge, setzen aber die bisherige Lebensweise in gleicher Beweglichkeit fort. Die ausgewachsenen Thiere bringen zirpende Locktöne meistens dadurch hervor, daß sie die Schenkel der Beine an den Flügelrändern reiben.

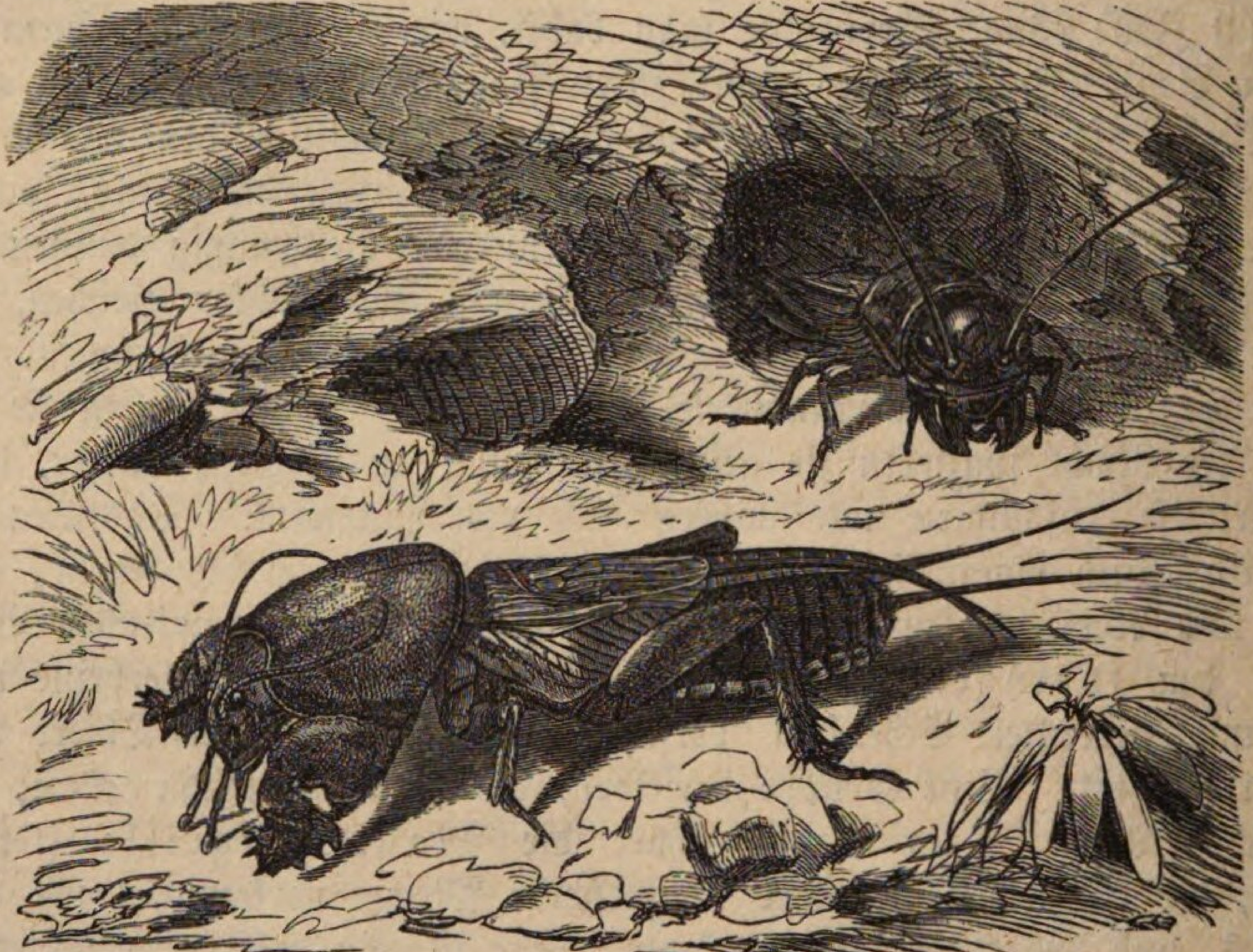
Die laufenden Geradflügler haben nur wenig verdickte Hinterschenkel. Zu ihnen gehören die breitgebauten Schaben, bei denen das Brustschild vorn abgerundet ist und oft den Kopf überragt. In unsern Waldungen ist die deutsche Schabe (Blatta germanica) einheimisch. Sie hatte sich ehedem auch in den Wohnungen eingefunden, ward aber aus diesen durch die aus dem Orient eingeschleppte morgenländische Schabe (Blatta orientalis) verdrängt, die sich jetzt massenhaft in solchen Gebäuden findet, in denen Vorräthe an Lebensmitteln vorhanden sind. An einigen Orten Deutschlands ist sogar die amerikanische Riesenschabe (Blatta gigantea) durch Schiffe zugeführt worden und hat sich daselbst zur Qual der Bewohner heimisch gemacht. Es ist dies ein widerlichbreites Thier von fast 5 Ctm. (2 Zoll) Länge und 2 ½ Ctm. (1 Zoll) Breite. Bei Tage halten sich diese Geschöpfe zwar in ihren Schlupfwinkeln versteckt, Abends verlassen sie aber dieselben und beginnen ihr lästiges Unwesen. Sie laufen schnell und fliegen auch, lassen ein trommelndes Geräusch hören und benaschen ebenso Zucker und andere Nahrungsstoffe aus dem Pflanzenreiche, wie thierische Substanzen, ja sie zerfressen selbst Papier, Bücher, baumwollene und wollene Kleider. Gegen manche Gifte scheinen sie unempfindlich zu sein, die ihnen schädlichen rühren sie nicht leicht an, sind deshalb schwierig auszurotten. Hierher rechnet man auch den sogenannten Ohrwurm (Forficula auricularia), der den Gärtnern durch Ausfressen der Blumen (Georginen) und Baumfrüchte lästig wird. Um sich gegen ihn zu schützen, steckt man Blumentöpfchen oder Klauenschuhe von Hornvieh auf die Blumenstäbe und klopft dann des Morgens die Ohrlinge heraus, die sich dort versteckten. Die Zange am Ende des Hinterleibes dient ebenso zur Vertheidigung, wie zum Entfalten und Zusammenlegen der großen Hinterflügel. Das Weibchen verbirgt An-

fang Frühlings seine Eier unter einen Stein, bewacht sie sorgsam und versammelt auch die ausgeschlüpften Larven eine Zeitlang um sich, wie eine Henne ihre Küchlein.

Die Fangheuschrecken sind ächte Raubinsekten; sie bewohnen nur die wärmeren Länder der Erde, fehlen deshalb bei uns. In Süddeutschland kommt bereits die sogenannte Gottesanbeterin (Mantis religiosa) auf Gebüschen vor. Durch ihre dünne Körperform und grüne Färbung ähnelt sie einem Zweig mit ansitzenden schmalen Blättchen. Sie sitzt meist unbeweglich lauernd mit aufgerichtetem Vorderleibe und aufgehobenen Vorderbeinen, die zum Fange eingerichtet sind. Das Vorderglied ist unten schneidend scharf und kann zwischen zwei ebenfalls scharfe Leisten des Oberschenkels eingeklappt werden, wie die Klinge eines Einschlagmessers in seine Schale. Mit diesen Beinen faßt und tödtet die Mantis andere Thiere, die sie sonst an Größe selbst übertreffen. So verzehrte eine gefangen gehaltene Mantis nicht blos Fliegen und Heuschrecken, sondern auch junge Frösche und eine kleine Eidechse. Eine in Südamerika einheimische Art (Mantis argentina) von 8 Ctm. (3 Zoll) Länge überraschte man dabei, wie sie einen auf einem Baumast schlafenden Vogel (Serpophaga) mit ihren Fangarmen erwürgt und angefressen hatte. Die Gespensterheuschrecken gehören sämmtlich den Waldungen des heißen Südasiens und Brasiliens an. Manche werden mehr als spannenlang, haben aber dabei einen so wunderlichen drehrunden, gleichmäßig dünnen Leib von graubrauner oder grünlicher Farbe, daß sie genau Zweigstücken gleichen, an denen die meist ruhig gehaltenen Beine gleich dünnen Aesten entspringen. Manche Arten besitzen keine oder verkümmerte Flügel. Bei Gefahr stellen sie sich todt. Während der Nacht spazieren sie gespenstisch dünn im Gebüsch umher, halten sich gern paarweise zusammen und nähren sich von Laubwerk. Das wandelnde Blatt (Phyllium siccifolium) in Ostindien gleicht durch die Form, die grüne Färbung und Aderung seiner Flügeldecken täuschend einem wirklichen Baumblatt.

Bei den springenden Geradflüglern sind die Hinterbeine mehr oder weniger mit verdickten Schenkeln versehen und durch sie die Thiere zu weiten Sprüngen befähigt. Eine Gruppe derselben, die Grabheuschrecken, führt ein unterirdisches Leben. Zu ihnen gehört die Maulwurfgrille (Gryllotalpa vulgaris), die da, wo sie bei uns in größerer Menge vorkommt, zur Plage des Landwirths und Gärtners werden kann. Sie ist ein kräftig gebautes 5 Ctm. (2 Zoll) langes Thier von dunkler Farbe und bedrohlichem Ansehn, das aber weder den Menschen beißen noch sonst verletzen kann. Die Vorderbeine sind sehr breit, schaufelförmig gestaltet, an den Rändern gezähnelt. Sie dienen dem Thier zu vortrefflichen Grabwerkzeugen. Mit Hilfe derselben wühlt es sich rasch durch lockern Wiesen- und Gartenboden, zerbeißt und frißt dabei die feineren Pflanzenwurzeln und bringt dadurch die Gewächse zum Kränkeln und Absterben. Während des Winters sucht es größere Erdentiefe auf, im Juni legt das Weibchen in einer von einem kreisförmigen Gange umgebenen Höhlung gegen 300 Eier. Am ehesten vertilgt man es noch dadurch, daß man die, durch das Gelbwerden des Grases kenntlich werdenden Stellen fest zusammenstampft. — Das Heimchen (Achaeta domestica) kennt man als Gast in Bäckereien und Küchen. Es läßt Abends sein Zirpen hören und kommt Nachts aus seinem Schlupfwinkel hervor, um Eßwaaren zu benaschen. — Von den Laubheuschrecken ist die grüne Laubheuschrecke (Locusta viridissima, Taf. 10. Fig. 5) bei uns einheimisch, kommt jedoch nur

vereinzelt vor. Sie fliegt ungern und kriecht langsam, vermag aber desto weitere Sprünge auszuführen. Kinder halten sie zum Vergnügen in kleinen Häuschen und füttern sie mit Gras und Laub. Das Zirpen, welches das Männchen hören läßt, erzeugt dasselbe dadurch, daß es den Schenkel des rechten Hinterbeines an dem Wurzelfeld der Flügeldecke schnell hin und her reibt. Das Weibchen ist hierzu nicht befähigt, besitzt aber einen Legstachel, um mittelst desselben die 10—12 Eier in einer Höhlung des Rasens unterzubringen. Im Herbst sterben die erwachsenen Heuschrecken durch die eintretende rauhe Witterung, nur die Eier überdauern den Winter. Die im Frühjahr ausschlüpfenden Jungen besitzen schon im Kleinen die Gestalt der Alten, erhalten jedoch die Flügel erst nach der dritten Häutung und die volle Größe im August. Die meisten andern Laubheuschrecken bewohnen die Wälder des tropischen Amerika und Asiens. Die **Feldheuschrecken** lieben dagegen offene Flächen, und die durch ihr Zirpen bekannte kleine **Feldgrille**



Maulwurfsgrille und Feldgrille.

(Gryllus campestris) ist auf unsern Feldern nicht selten, ohne aber erheblichen Schaden anzurichten. Berüchtigt sind mehrere hierher gehörige große Heuschreckenarten durch die unberechenbaren Mengen, in denen sie von Zeit zu Zeit auftreten. Nachdem dergleichen Heuschrecken auf den weiten Steppen Asiens und Afrika's, die sie bewohnen, durch günstige Witterung unterstützt, sich mehrere Jahre hindurch ungehindert vermehrt haben und bereits im Larvenzustande die Pflanzenwelt ihres Heimathgebietes gelichtet, werden sie durch Nahrungsmangel zum Wandern gezwungen. Sie fliegen leicht und schnell, folgen dabei gewöhnlich dem herrschenden Winde und werden zum Schrecken für alle kultivirten Gegenden, denen sie nahen. Kleinere Schwärme oder solche, die noch flugkräftig sind, lassen sich wohl durch Rauchfeuer, Schießen und Lärmen von einem Landstrich fern halten, sind die Züge dagegen bedeutend groß, sehr ermüdet und hungrig, so bleiben alle jene Schutz=

mittel vergeblich. Man weiß von Schwärmen, die Wolken gleich dicht von Mittag bis Abend ununterbrochen über einen Ort hinwegzogen, also mindestens 3—4 Meilen Länge hatten. Wo dergleichen Mengen sich niederlassen, verschwindet binnen 3—4 Stunden nicht nur jede Spur von Grün, sondern selbst dürre Halme und Stengel werden abgefressen. Eine am Kap der guten Hoffnung vorkommende Art (Acridium devastator) soll selbst das Saatkorn aus der Erde verzehren. Die ächte Wanderheuschrecke (Pachytylus migratorius) ist sogar in großen Schwärmen bis nach Deuschland gelangt. Einzeln kommt sie hier nicht selten vor, im Jahr 1748 jedoch brachte ein Schwarm, der von Ungarn herkam, Schrecken über die Länder bis Frankreich und England. Sie sieht grünlichbräunlich aus, hat braun und gelblich gefleckte Flügel und ist an der Unterseite der Brust ziegelroth. Sie mißt 5 Ctm. (2 Zoll) in der Länge. Andere Arten dieses Geschlechts, z. B. die tatarische Heuschrecke (Acridium tataricum), verwüsten in manchen Jahren die mittelasiatischen und afrikanischen Länder. Durch das Vernichten des Pflanzenwuchses, durch das Faulen der zahllosen Thiere, die dabei zu Grunde gehen, bringen Heuschreckenschwärme nicht selten pestartige Krankheiten in den Ländern hervor, welche sie heimsuchen. Die Heuschreckenschwärme werden gewöhnlich von Schaaren insektenfressender Vögel begleitet, besonders von dem Rosenstaar. Den schwerbetroffenen Völkerschaften bleibt oft nichts anders übrig, als die Heuschrecken frisch gesotten oder gedörrt, gepulvert und zu Kuchen verbacken statt des täglichen Brotes zu verzehren. Nicht wenige Arten dieser Gruppe haben schön roth, blau, gelb und schwarz gezeichnete Unterflügel. Man stellt zu dieser Abtheilung auch den einem kleinen silberweißen Fischchen ähnelnden Zuckergast oder Borstenschwanz (Lepisma saccharina), der aus Amerika stammen soll. Er hält sich in feuchten Zimmern zwischen wollenen Sachen, Lederzeug u. dgl. auf, verursacht aber keinen nennenswerthen Schaden. — Die Springschwänze (Podura) sind kleine, flohähnlich aussehende Thierchen, die sich mit ihrem unter den Leib geschlagenen Gabelschwanze weit fortschnellen können. Sie finden sich besonders im Frühjahr zwischen feuchtem Moos, in Gräben, an Baumrinde, selbst auf der Oberfläche von Wasserlachen und sogar auf den Tümpeln Schneewassers auf Gletschern (Gletscherfloh). Sie nähren sich von modernden Pflanzenstoffen. Man rechnet außerdem hierher auch die Blasenfüße (Thrips), die ihren Namen von den Haftscheiben erhielten, welche sie statt der Klauen an den Füßen besitzen. Sie sind kaum über zwei Mm. (1 Linie) lang. Der Getreide-Blasenfuß (Th. cerealium) bringt seine Brut in den Blüten oder Blattscheiben der Getreidepflanzen unter. Die lebhaft orangegelb aussehenden Larven schwächen durch ihr Saugen die Pflanzen so, daß die Körner verkümmern. Der rothschwänzige Blasenfuß (Th. haemorrhoidalis) wird den Gärtnern gelegentlich lästig. Er findet sich nur in Warmhäusern und bringt durch sein Saugen die jungen Triebe mancher Gewächse zum Absterben.

Ferner reiht man hier an die sogenannten Pelzfresser, widerlich aussehende Insekten, die auf Vögeln und Säugethieren ein schmarotzendes Leben führen und als Hunde-, Ziegen-, Kuh- u. a. Läuse bezeichnet werden. Die Pelzlinge verzehren die Pelzhaare der Säugethiere, die Federlinge das Gefieder der Vögel.

Die Halbdeckflügler. (Schnabelkerfe.)

Bei den Halbdeckflüglern sind die Freßwerkzeuge zum Theil mit einander verschmolzen und in einen Saugrüssel umgewandelt. Letzterer ist bei vielen zum Stechen eingerichtet. Das Thier läßt häufig seinen ätzenden Speichel in die Wunde fließen und bewirkt dadurch Verdünnung und Zuströmung des Blutes, dem Menschen brennenden Schmerz, Insekten dagegen den Tod. Die Nebenaugen fehlen.

Bei den Wanzen, welche die erste Hauptgruppe der Halbdeckflügler bilden, ist die Wurzelhälfte der Oberflügel lederartig, die übrige Hälfte, sowie die Unterflügel sind gewöhnlich häutig. Der Rüssel entspringt aus der vordern Spitze des Kopfes. Der Kopf ist klein, die auf dem Lande lebenden Arten haben eine gedrungene Gestalt. Die Schildwanzen leben vorzugsweise auf Gewächsen, deren Saft sie saugen, z. B. die bunte Schildwanze (Pentatoma ornata) auf Kohl und andern Kreuzblumen. Sie sieht roth und schwarz aus, wird aber wie alle Baumwanzen durch einen sehr stinkenden Saft widerwärtig, den sie bei Berührung von sich gibt. Als schlimmster Plagegeist ist für die Europäer die ungeflügelte Bettwanze (Cimex lectularius) berüchtigt. Man sagt, sie sei ursprünglich in Ostindien einheimisch gewesen. Da sie in altem Holzwerk lange Zeit ohne Nahrung aushalten kann, so wird sie mit Frachten uud Schiffsgütern sehr leicht verschleppt und ist durch die handeltreibenden Völker über die meisten Länder der Erde verbreitet worden. Nur größte Reinlichkeit, unausgesetztes Aufsuchen ihrer Schlupfwinkel, Auspinseln derselben mit Petroleum oder ähnlichen Flüssigkeiten und das Vernichten der etwa vorhandenen Brut und Eier kann ihrer Vermehrung Einhalt thun.

Die im Wasser lebenden Wanzenarten haben mitunter eine schmale, langgestreckte Gestalt, so die gemeine Wasserwanze (Hydrometra stagnorum), die mit ihren langen, dünnen Beinen an eine Spinne erinnert. Die Fußenden sind mit mikroskopisch feinen Härchen besetzt und befähigen diese Thiere, blitzschnell auf der Oberfläche des Wassers dahin zu gleiten, ohne in das letztere einzusinken. Sie ergreifen dabei Fliegen und Mücken, die ihnen nahe kommen, tödten sie durch ihren Stich und saugen sie aus. Im Spätherbst tauchen sie unter, schwimmen dann auch im Wasser selbst ganz behende und verbringen den Winter über im Schlamme des Grundes. Sie sind ziemlich gleichförmig schwarz von Farbe.

Bei den gleichgeflügelten Halbdeckflüglern, der zweiten größeren Gruppe der Ordnung, sind alle 4 Flügel von gleicher Beschaffenheit, mitunter sind sie blos bei den Männchen vorhanden. Der Rüssel entspringt an der Unterseite des Kopfes und ist bei vielen Gattungen so lang, daß er im Ruhezustande unter die Brust zurückgeschlagen wird und dann den Körper noch überragt. Von den hierher gehörigen Cicaden leben in Nord- und Mitteldeutschland nur wenige und unansehnliche Arten. Eine davon, die sogenannte Schaumcicade (Cecropis spumaria) hält sich als Larve auf Weiden, Wiesenkräutern u. dgl. auf, saugt lebhaft den Saft aus denselben und stößt einen Theil davon in Schaumform wieder aus. Diese Schaumhäufchen dienen der Larve als schützende Wohnung, werden aber in manchen Gegenden als „Kuckuksspeichel" bezeichnet. Die Cicaden

sind leicht an ihrem kurzen, breitgedrückten Kopfe und gedrungenen, nach hinten zugespitzten Körper kenntlich. Die in Südeuropa häufige Eschen-Cicade (Cicada orni) erreicht eine Größe von fast 4 Cm. (1 ½ Zoll) und ähnelt etwas einer großen Bremse. Einige Cicaden heißer Länder sind durch wunderliche Auswüchse ausgezeichnet, so z. B. der Laternenträger (Fulgora laternaria) in Surinam, dessen Kopf vorn einen großen hohlen Fortsatz trägt, den man mit einer Laterne verglich und ihm irrthümlich auch die Fähigkeit zum Leuchten zuschrieb. Die Blattläuse bilden eine ganz sonderbare Gruppe. Ihre Gestalten sind leider Jedem zu bekannt, da sie sich selbst auf den Zimmerpflanzen niederlassen und dieselben aussaugen. Alle Körpertheile sind mit einander unförmlich verschmolzen. Trotz der langen fadendünnen Beine bewegen sich die stumpfsinnigen Geschöpfe nur langsam. Bei vielen Arten besitzen nur die Männchen Flügel, benutzen dieselben aber sehr selten. Sie fliegen nur bei sehr heißem Wetter, oder wenn sie durch den Wind von ihren Nährpflanzen weggerissen worden sind. Auf der Oberseite des Hinterleibes stehen bei den meisten zwei kegelförmige Röhren, aus denen Honigtropfen ausgesondert werden. Diese bilden zum Theil mit den sogenannten Honigthau. Wegen dieses Saftes werden die Blattläuse auch von bestimmten Ameisenarten regelmäßig besucht und beleckt. Am sonderbarsten ist die Art und Weise wie sie sich fortpflanzen. Den Winter überdauern die meisten Arten nur als Eier, die in Baumritzen und ähnlichen Verstecken untergebracht sind. Im Frühjahr schlüpfen aus denselben lauter Weibchen, diese erhalten in kurzer Zeit lebendige weibliche Junge, und derselbe Vorgang wiederholt sich in so kurzen Zeiträumen auch bei diesen, daß man sagt, von einer einzigen Blattlaus könnten im Laufe eines Sommers 100 Geschlechtsfolgen mit 5000 Millionen einzelnen Thieren entstehen, wenn alle leben blieben. Letzteres ist nun zwar glücklicherweise nicht der Fall, da eine Menge Insekten sich von denselben ernähren, allein sie richten immer noch genug Verwüstungen an. Im Herbst erscheinen bei der letzten Geschlechtsfolge auch Männchen außer den Weibchen und nun legen letztere Eier zum Ueberwintern. Einige Arten sondern auf dem Rücken weiße federartige Flocken aus, die leicht abfallen und mitunter ganze Büsche überdecken. An Zimmergewächsen entfernt man die Blattläuse noch am ehesten durch tägliches Abkehren und durch Tabaksrauch. In neueren Zeiten haben besonders 2 Arten dieses Geschlechts großen Schaden angerichtet: die braunröthliche Blutlaus (Aphis lanigera), welche Obst-, besonders Aepfel-Bäume, mitunter so dicht bevölkert, daß sie durch ihren wolligen Flaum wie beschneit aussehen — und die Reblaus (Phyloxera vastatrix), welche sich an den Wurzeln des Weinstocks ansaugt, diesen schwächt und schließlich zum Absterben bringt. Ebenso widerwärtig wie die genannten sind dem Pfleger von Zimmerblumen die Schildläuse, die wegen ihres flachgewölbten Körpers und ihrer bräunlich grünlichen Farbe täuschend Unebenheiten der Zweigrinde gleichen und deshalb leicht übersehen werden. Kopf und Glieder dieser Thiere sind völlig unter dem Schilde versteckt. Wochenlang sitzt eine solche Schildlaus regungslos an derselben Stelle und saugt aus dem Gewächs. Mehrere Schildlausarten sind als Farbe liefernde Thiere nützlich geworden; so die Cochenille oder Kaktusschildlaus (Coccus cacti). Man legt ihretwegen besondere Opuntienpflanzungen an, bringt Brut von jenen Schildläusen darauf und sammelt die später linsengroßen rothen dickleibigen Thiere, um sie zu tödten und

gedörrt zu versenden. Es wird aus denselben der prächtige Karmin hergestellt. Ursprünglich fand die Cochenillenzucht ausschließlich in Mexico statt, von dort aus ward dieselbe jedoch nach Südspanien, Algerien, den Kanarischen Inseln, Ostindien u. s. w. übergesiedelt. — Ehedem sammelte man bei uns eine Schildlaus, das sogenannte Johannisblut (Porphyrophora polonica) oder polnische Cochenille, von den Wurzeln des ausdauernden Knäuel, und von den Eichengestrüppen Griechenlands liest man noch heutzutage die sogenannten Kermesbeeren, ebenfalls Schildläuse (Lecanium Ilicis), um mit ihnen die Kopfbedeckungen roth zu färben. Eine ostindische Art, die Lackschildlaus (Coccus Lacca), sticht junge Zweige von Feigenbäumen u. a. an und erzeugt dadurch die Ausscheidung des Gummilack, aus dem man den Schellack, einen Hauptbestandtheil des Siegellack gewinnt. Hieran reihen sich die eigentlichen Läuse, welche in mehreren Arten (Pediculus capitis, vestimenti u. a.) unreinliche Menschen plagen, durch Reinlichkeit jedoch leicht beseitigt werden können.

Die Tausendfüßler

umfassen 5—600 Arten lichtscheuer Geschöpfe, welche aus zahlreichen, unter sich fast gleichen, hartschaligen Gliedern bestehen, die je 1—2 Paar gegliederte, einklauige Beine tragen. Sie durchlaufen keine eigentliche Verwandelung. Die aus den Eiern schlüpfenden Larven sind fußlos, erhalten nach der ersten Häutung 3 Paar Beine, bei jeder folgenden Häutung einige Leibesglieder und Fußpaare mehr. So besitzen manche mehr als 100 Fußpaare. Manche kriechen nur langsam, andere dagegen, wie die Skolopender, können blitzschnelle Bewegungen ausführen, wenn sie sich ihrer Beute, anderer Insekten und Würmer, bemächtigen wollen. Ihre Kiefer sind durchbohrt und lassen Giftsaft in die Wunde fließen. Bei großen Arten heißer Länder, z. B. bei dem im tropischen Amerika lebenden Gift-Tausendfuß (Scolopendra morsitans, Taf. 10. Fig. 9) bringt der Biß selbst dem Menschen heftige Schmerzen und ähnliche Wirkungen hervor, wie derjenige des Skorpions. Mehrere Arten der Erdassel (Geophilus), z. B. die elektrische Erdassel (G. electricus), welche 5 Ctm. (2 Zoll) lang wird, leuchten im Dunkeln phosphorisch, jedoch nicht so stark wie die Johanniswürmchen. Die meisten dieser Thiere scheuen das Licht und halten sich an feuchten dunkeln Orten versteckt, unter Steinen, Moos, Baumrinde oder in der Erde.

Die Spinnenthiere.

Bei den Spinnenthieren ist Kopf und Brust zu einem Stück verschmolzen, die Augen sind einfach, Fühler fehlen. Das Luftathmen geschieht entweder durch lungenähnliche Werkzeuge, die aber im Hinterleibe liegen, oder durch verzweigte Luftröhren (Tracheen). Die hierher gehörigen Thiere machen eine nur unvollkommene Verwandlung durch, häuten sich jedoch 4—6mal.

Der europäische Skorpion (Scorpio europaeus, Taf. 10. Fig. 2) findet sich in ganz Südeuropa an feuchten, dunkeln, dumpfigen Orten. Während des Tags hält er sich unter Steinen, Baumwurzeln u. dgl. versteckt, mit Einbruch der Dunkelheit kommt er zum Vorschein und beginnt seine Jagd auf Insekten und Spinnen. Er packt seine Beute mit den Scheeren seiner Oberkiefer und tödtet sie durch einen Stich mit dem gebogenen Giftstachel, der sich am Ende seines Schwanzes befindet. Der Giftstachel ist hohl, besitzt unterhalb der Spitze eine Oeffnung und steht mit einer Giftdrüse in Verbindung. Dem Menschen verursacht ein solcher Stich ungefähr ebensoviel Schmerz wie ein Wespenstich und hat selten gefährliche Folgen; wohl aber sollen Stiche anderer größerer Skorpionsarten in Afrika und Arabien lebensgefährlich werden können. Der europäische Skorpion hat sechs Augen, die bei Nacht leuchten; er wird bis 5 Ctm. (2 Zoll) lang, andere Skorpione haben 8 bis 12 Augen, erreichen eine Länge bis 12 Ctm. (5 Zoll) und wechseln in der Farbe vom Strohgelb bis zum Schwarz. Das Weibchen bringt gegen ein halbes Hundert Skorpione zur Welt, die der Alten sehr ähnlich aussehen, dieselbe eine Zeit lang begleiten und unter ihrem Leibe Schutz suchen. Der größte Skorpion (Buthus afer), der an Gestalt einem Flußkrebs ähnelt und schwarzbraun aussieht, lebt in Ostindien.

Bei den Spinnen ist die Haut weich, höchstens pergamentartig. Der Hinterleib zeigt keine besonderen Ringe und hängt nur durch einen dünnen Stiel mit dem Kopfbruststück zusammen, das 8 Beine und meistens auch 8 Augen trägt. Jeder der beiden Oberkiefer hat an seinem Ende ein klauenförmiges Glied, das innen durchbohrt ist und beim Eindringen in die Beute Giftsaft ausströmen läßt. Durch den letztern werden Insekten sofort betäubt, größern warmblütigen Geschöpfen soll das Spinnengift dagegen wenig schaden. Von der Vogelspinne (Mygale cancerides, Taf. 10. Fig. 3) dagegen soll es 24 Stunden lang dem Menschen einen fieberhaften Zustand erzeugen und heftig schmerzen. Jenes zottig behaarte häßliche Thier ist aber auch so groß, daß es ziemlich eine Mannshand bedeckt. Die meisten Arten der Vogelspinnen bewohnen die Urwälder des heißen Amerika, halten sich während des Tages in Löchern von einigen Zoll Tiefe versteckt, die sie im Waldboden herstellen und mit grobem Gespinnst auskleiden. Abends marschiren sie mit leuchtenden Augen umher und erhaschen springend Insekten. Mitunter sollen sie selbst kleine Vögel überfallen, durch ihre giftigen Bisse tödten und sie aussaugen. Sie vermögen sich ziemlich stark zu mehren, denn ein Weibchen legt bis 2000 Stück Eier, überspinnt dieselben mit Fäden und stellt daraus einen Kokon von der Größe eines Hühnereies dar. Die meisten Eier und Jungen werden freilich von Ameisen, Schlupfwespen und andern Insekten zerstört, ebenso werden große Spinnen vielfach von Affen und andern Thieren verfolgt. Unter sich sind die Vogelspinnen wie alle andern Spinnen sehr unverträglich und selbst

das Männchen naht dem Weibchen nur mit größter Vorsicht, weil letzteres das erstere gern auffrißt. Die Vogelspinne hat am hinteren Ende ihres Leibes 4 Spinnwarzen, die meisten andern Spinnen haben deren 6. In jeder Spinnwarze befinden sich zahlreiche Oeffnungen, die einen klebrigen Spinnsaft austreten lassen. Die vielen feinen Fäden verschmelzen zu einem einzigen stärkeren. Die Vogelspinnen kleiden mit ihrem Gespinnst nur die Erdhöhlen aus; eine Art dieser Gattung, welche Südeuropa bewohnt, fertigt oben auf ihrer Grube einen gewebten Deckel, den sie auf der Außenseite so geschickt mit Erdkörnchen und Pflanzentheilchen bekleidet, daß er vom übrigen Boden nicht zu unterscheiden ist. In Gärten und auf Feldern ist bei uns die Wolfsspinne (Lycosa saccata) häufig, die kein Gespinnst fertigt, ihre Beute beschleicht und springend erhascht. Den Eierkokon schleppt sie mit den Hinterbeinen fortwährend mit sich herum, bis die jungen Spinnen ausgeschlüpft sind. Ihr nahe verwandt ist die südeuropäische Tarantel (Lycosa tarantula), deren Biß durchaus nicht gefährlich ist. Sie legt sich Löcher an trockenen Bergabhängen an, verbirgt sich in denselben während des Tages und versteckt daselbst ihre Eier. Die Hüpfspinnen (Salticus) sind bei uns nicht selten; sie sehen hübsch bunt aus und verfahren beim Fang ihrer Beute ganz nach Art der Katzen. Von den Gewebe verfertigenden Spinnen zieht die Kreuzspinne (Epeira diadema) bei uns am meisten die Aufmerksamkeit auf sich. Sie wird mitunter so groß, daß ihr Hinterleib einer Haselnuß ziemlich gleich kommt, obschon sie nicht älter wird als ein Jahr. Den Winter überdauert nur der Eierkokon. Ihr dunkler, fein behaarter Leib ist mit kreuzförmig gestellten weißen Punkten gezeichnet. Ihr Gespinnst legt sie am liebsten an zugigen Orten an und gibt demselben die Form eines senkrecht stehenden Rades. Die gemeine Haus- oder Winkelspinne (Tegenaria domestica) fertigt in einem Winkel ein schwach trichterförmiges Netz, in dessen innerer Ecke sie eine Röhre zum Versteck anlegt. Sobald sich ein Insekt gefangen, stürzt sie schnell hervor. Die Zellenspinnen weichen von allen Familienverwandten auffallend ab. Während alle andern Spinnen bald ertrinken, wenn sie in's Wasser gerathen, taucht die hierher gehörige Wasserspinne (Argyronecta aquatica) mit Leichtigkeit, schwimmt gut und klettert an den Stengeln der Wassergewächse umher. Sie erscheint dabei von Luft-



Kreuzspinne.

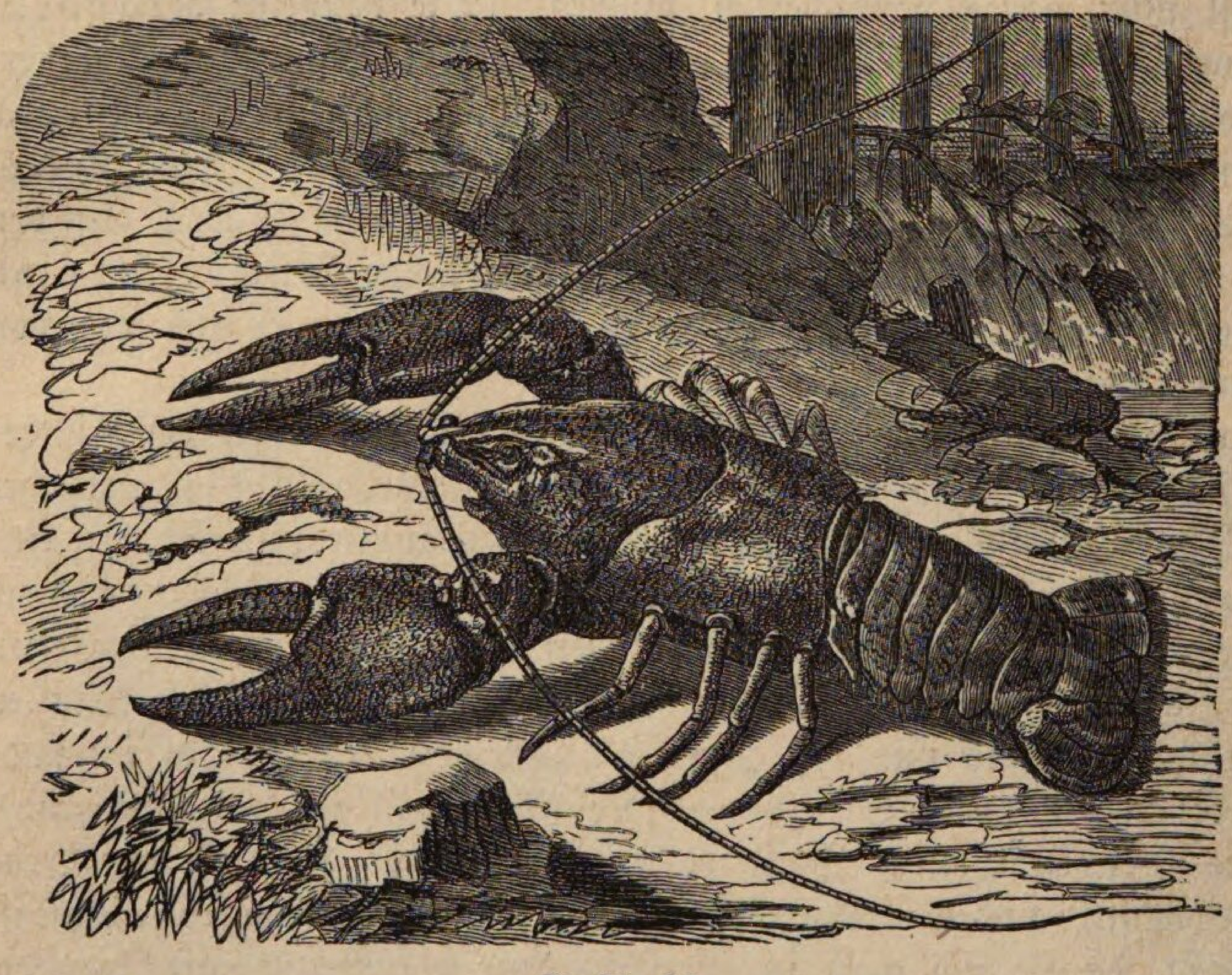
bläschen wie von einem Silbermantel bedeckt; dieselben werden wahrscheinlich durch die Härchen festgehalten, welche den Spinnenkörper bekleiden. Außerdem vermag die Wasserspinne mit ihren Spinnwarzen größere Luftblasen festzuhalten, mit unter das Wasser zu nehmen und dort so an Pflanzenstengeln mit Fäden zu befestigen und glockenförmig zu überspinnen, daß eine Art Taucherglocke entsteht. In letzterer nimmt das Thier seinen Sitz und lauert auf Insekten, welche sich an den Fäden fangen, die es im Wasser gezogen hat. — Die Fadenspinnen (Theredium) sind die kleinsten ihres Geschlechts, messen mitunter nicht mehr als eine Linie und legen in Gebüschen und Kräutern kleine Gespinnste aus unregelmäßig sich kreuzenden Fäden an. Mehrere Arten Spinnen vermögen auch Fäden frei in die Luft fortzuspinnen; werden letztere durch den Luftstrom emporgetragen, so steigen die Spinnen mit ihnen nicht selten bis zu ansehnlichen Höhen hinauf und ziehen auf diesen Sommerfäden im Herbst über ganze Landschaften hinweg. Die hellgelbe Krabbenspinne (Thomisus citreus) setzt sich gern auf gleichgefärbte Blumen und lauert hier auf honigsuchende Insekten. An diese ächten Spinnen schließt sich der durch Luftröhren athmende Weberknecht oder langbeinige Kanker (Phalangium opilio) an. Es ist dies ein ganz harmloses Thier, welches des Nachts auf den Fang von Fliegen und Mücken ausgeht. Ebenso ist der kleine Bücherskorpion (Chelifer cancroides) als ein nützliches Thier zu bezeichnen, da er sich nur von Milben, Staub- und Holzläusen (Psocus) ernährt.

Den Spinnen reiht man gewöhnlich die **Milben** an, bei denen der Hinterleib mit dem Kopfbruststück verschmolzen ist. Die Mundtheile sind je nach der Lebensweise dieser Thiere, theils zum Beißen, theils zum Saugen und Stechen eingerichtet. Die Augen fehlen manchen gänzlich, andere haben deren 2 oder 4, noch andere ein einzelnes auf dem Rücken. Beine haben alle anfänglich 6, erhalten aber bei späteren Häutungen noch 2. Zu dieser Gruppe gehören die kleinsten Gliederthiere, denn manche sind nur $^1/_6$ Mm. ($^1/_{12}$ Linie) lang. Ein unschädliches Thierchen ist die scharlachrothe Sammtmilbe (Trombidium holosericeum), ein stumpfviereckiges Geschöpf von 4 Mm. (2 Linien) Länge, das sich am Erdboden zwischen Gewächsen findet. Die Spinnlaus (Gammasus telarius) ist den Gärtnern verhaßt, da sie sich gern in Gewächshäusern ansiedelt und hier die Pflanzen durch Ueberspinnen und Aussaugen der Blätter verdirbt. Die Hühnermilbe (Gammasus gallinae) trifft man mitunter in Unmengen in Hühnerställen, die Vogelmilbe (Dermanyssus avium) selbst in den Bauern der Stubenvögel, wenn diese nicht reinlich gehalten werden. Die Käsemilbe (Acarus Siro) lebt von altem Käse, die Mehlmilbe (Tyroglyphus farinae) von Mehl, die Krätzmilbe (Sarcoptes scabiei) und Haarbalgmilbe (Acarus folliculorum) sogar in der Haut des Menschen. Die Käfermilbe (Gammasus coleoptratorum) schmarotzt mitunter zu 50—80 Stück an Roßkäfern, und eine sehr kleine Milbe (Acarus acarorum) zehrt selbst wieder an andern Milben. — Ebenso widerlich ist das Geschlecht der saugenden Zecken. Eine der bekanntesten ist die Hundszecke (Ixodes Ricinus), die sich als sogenannter „Holzbock" in wildreichen Wäldern auch auf den Menschen übersiedelt und sich tief in die Haut einbohrt. Ihr Leib schwillt allmälig bis zur Haselnußgröße an. Man zwingt sie am besten durch Bestreichen mit Terpentinöl zum Abfallen. Von der in Persien lebenden Giftmilbe (Argas persicus, „Malleh de Mianeh") behauptete man sogar, daß ihr Stich den Ausländern tödtlich werde.

Die Krustenthiere.

Die Krustenthiere, zu denen die Krebse gehören, bewohnen fast sämmtlich das Wasser und athmen deshalb durch Kiemen. Die vollkommeneren unter ihnen besitzen Gehör- und Geruchsorgane, sowie Augen, welche entweder einzelne einfache, oder gehäufte einfache oder zusammengesetzte sind. Füße, zur Bewegung geeignet, sind stets mehr als 4 Paar vorhanden. Die vorderen sind bei den meisten zu kneipenden Scheeren umgewandelt. Am Munde stehen mehrere Paar Kieferfüße, am Hinterleibe die Afterfüße, an denen bei vielen die Eier befestigt werden. Die meisten Krustenthiere nähren sich von thierischen Stoffen.

Das bekannteste Thier dieser Klasse ist der gemeine Flußkrebs (Astacus fluviatilis), der in den meisten Bächen und Flüssen unserer Heimat zu finden ist.



Flußkrebs.

Während des Tages hält er sich gern in Uferhöhlungen, unter Baumwurzeln u. dgl. versteckt und kommt des Nachts hervor, mitunter selbst auf's Land, um kleinere Thiere, Aas u. dgl. zu verzehren. Man fängt ihn leicht in Reusen, die mit faulem Fleisch, todten Fröschen u. s. w. geködert sind. Während des Sommers häutet er sich. Die alte Panzerhaut platzt auf und er windet sich mit vielen Anstrengungen aus derselben hervor. Einen Monat lang hält er sich dann verborgen, bis die neue Haut etwas erhärtet ist. Kurz vor dem Eintreten der Häutung findet man im Magen des Krebses kalkige Steinchen, denen man ehedem arzneiliche Wirkungen zuschrieb. Vielleicht sind sie für das Thier vorräthige Stoffe zur Erzeugung des neuen Hautpanzers. Bekannt ist es, daß der Krebs gern rückwärts schwimmt, mit dem Schwanze voran, indem er letztern kräftig nach der Brust zu einschlägt. Dem Baue nach sehr ähnlich, nur 1- bis 2mal größer als der Flußkrebs ist der Hummer (Hommarus vulgaris, Taf. 10. Fig. 1), ein Bewohner der felsigen Untiefen und Küsten der Nordsee. Er erreicht eine Länge von 30—45 Cm. (11 bis 18 Zoll) und kann mit seinen gewaltigen Scheeren tüchtig zukneipen. Eine Scheere ist gewöhnlich größer als die andere. Mit der ersten hält er seine Beute fest, mit der kleinern schneidet er Stücke von derselben ab. Die Fischer lassen Abends kleine Weidenreusen mit Köder nach den Lieblingsplätzen der

Hummer hinab und markiren das obere Ende der Leine durch eine schwimmende Boje. Während der Nacht, bei trübem Himmel oder trübem Wasser auch am Tage schlüpfen die Hummer in die Fallen und werden dann lebendig, aber mit gebundenen Scheeren nach den Märkten transportirt. Man schätzt die jährliche Menge, welche in der Nordsee gefangen wird, auf 5 Millionen. Eine Verminderung tritt trotzdem nicht ein, denn ein einziges Weibchen erzeugt mehr als 12,000 Eier, welche anfänglich schwarz aussehen und unter dem Schwanze befestigt werden. Später färben sie sich roth. Selbst die ausgeschlüpften Jungen halten sich noch etwa 8 Tage lang bei der Mutter auf und suchen Schutz bei derselben. Sie haben eine abweichende Gestalt, besitzen an den Hinterbeinen besondere Schwimmwerkzeuge und tummeln sich drehend lebhaft im Wasser. Erst nach der vierten Häutung gleichen sie den Alten. Auf dem Boden kriecht der Hummer zwar langsam, wird er aber erschreckt, so kann er durch kräftiges Ausstrecken des vorher untergeschlagenen Schwanzes im Wasser Sprünge bis 20 Meter (60 Fuß) Weite ausführen. — Zu den genannten langschwänzigen Krebsen gesellen sich die Mittelkrebse und die kurzschwänzigen. Von erstern sind die Einsiedler oder Eremitenkrebse (Pagurus Bernhardus) dadurch allgemein interessant geworden, daß sie die Schneckenhäuser aufsuchen, um den weichen hinteren Theil ihres Leibes darin zu bergen. Wird ihnen das benutzte Haus zu eng, so suchen sie ein größeres, spazieren aber mit demselben ziemlich hurtig unter Wasser am Boden umher. Zu den kurzschwänzigen Krebsen gehören die Krabben. Die gemeine Landkrabbe (Gecarcinus ruricola) bewohnt die Küsten Westindiens und des benachbarten Festlandes. In der Zeit vom Februar bis April wandert sie in Schaaren nach dem Meere, um hier ihre Eier unterzubringen. Das Weibchen trägt dieselben eine Zeit lang mit sich herum; sind sie vom Wasser abgespült worden, so treten die Krabben im Mai die Rückreise nach dem Lande an und marschiren dabei mit großer Behendigkeit mehrere Wegstunden weit. Sie vermögen ebenso geschickt zu klettern, wie kecke Sprünge auszuführen und vertheidigen sich mit den kräftigen Scheeren ganz ernsthaft. Bei besonderer Aufregung schleudern sie durch Verrenkungen die Scheere ab, mit welcher sie gepackt haben. Letztere fährt noch etwa eine Minute lang fort zu kneipen, während das Thier entflieht. Im Sommer bergen sich die Krabben etwa einen Monat lang in Erdlöchern, die sie mit Laub ausgefüttert haben. Hier warten sie ihre Häutung ab. Sonderbar ist die Gewohnheit des sogenannten Muschelwächters (Pinnotheres), eines kleinen Seekrebses, sich bei Steckmuscheln und ähnlichen zweischaligen Weichthieren einzuquartieren. Er nährt sich von Infusionsthierchen und fauligen thierischen Stoffen, die ihm das Wasser zuspült; dem Muschelthiere selbst thut er nichts zu leide. — Die blaßgelben, graupunktirten Garneelenkrebse (Crangon vulgaris) sind in allen europäischen Meeren in Menge vorhanden. Sie erreichen nur 5 Ctm. (2 Zoll) Länge, werden aber häufig gegessen. Sie können ebenso auf dem Rücken liegend schwimmen, wie die erwähnten Krabben von der Seite laufen können. Der Leuchtkrebs (Lucifer typus) des atlantischen Oceans ist ein 2 Ctm. (3/4 Zoll) langes, sehr dünnes Thierchen, das zu Zeiten phosphorisch leuchtet und seinen Theil zum Meeresleuchten mit beiträgt. Unsere schlammigen Bäche und Wassertümpel werden stellenweise von großen Mengen des Flohkrebses (Gammarus pulex) bevölkert, der etwas über 15 Mm. (einen halben

Zoll) lang wird und grünlichgrau aussieht. Er schwimmt in wunderlichen Sprüngen auf der Seite liegend und nährt sich von modernden Pflanzen- und Thierstoffen.

Zu den Krustenthieren rechnet man auch die Asseln oder Gleichfüßer, die meistens 7 Paar Füße mit krallenartigen Endgliedern besitzen. Die größten derselben werden bis 8 Ctm. (3 Zoll) lang, die meisten sind kleiner. Sie ändern während ihres Wachsthums das Ansehen, da sie eine Art Verwandelung durchmachen. Es gehört hierher die bekannte graue Mauerassel (Oniscus murarius), die etwa 12 Mm. (1/2 Zoll) lang ist, nur langsam kriecht und sich von modernden Stoffen nährt. Das Weibchen trägt nicht nur die Eier, sondern auch eine Zeit lang die Jungen unter der Brust mit sich herum. An feuchten Orten findet sich in Südeuropa unter den Steinen auch die Rollassel (Armadilla officinalis), nach ihrer Gewohnheit sich kugelig zusammenzurollen so benannt. Sie galt ehedem sogar als arzneikräftig. Die Wasserassel (Asellus aquaticus) ist in unsern Teichen nicht selten. Sie vermag nicht zu schwimmen, sondern kriecht am Boden oder an den Wassergewächsen umher.

Hierher stellt man ferner die Dolchschwänze oder Pfeilschwänze (Limulus), Meeresthiere an der Küste des heißen Amerika und der Molukken. Sie werden 30—60 Ctm. (1—2 Fuß) lang, bestehen aus einem breiten, schildförmigen Kopfbruststück, einem aus Ringen zusammengesetzten, einziehbaren Hinterleib und einem ansehnlich langen, schneidendscharfen Schwanzstachel, der von manchen wilden Völkern als Dolch oder Speerspitze benützt wird. — Außerdem rechnet man zu den Krustenthieren noch eine Anzahl mitunter mikroskopisch kleiner Thierchen, die im Sommer in zahllosen Mengen unsere Wassertümpel bevölkern, z. B. den Wasserfloh (Daphnia pulex) den Pinselfloh (Cypris) u. s. w. Schließlich gehören hierher auch noch die sogenannten Schmarotzerkrebse, kleine Meeresthiere, die, wie ihr Name sagt, an andere Meeresthiere sich ansaugen und von diesen zehren, dabei klein und widrig gestaltet sind.

Die Gruppe der **Rankenfüßler** vereinigt in höchst merkwürdiger Weise den aus Ringen zusammengesetzten Körper der Krustenthiere mit dem Gehäuse der Weichthiere. Die einzelnen Ringe tragen 24 Rankenfüße, mit denen das Thier seine Nahrung fängt. In der Jugend machen die Rankenfüßler eine Verwandlung durch, ähneln ganz jung mitunter dem Einauge, besitzen 2 Schalen und bewegen sich springend. Nachdem sie sich etwa 3 Mal verwandelt haben, setzen sie sich fest. Die Entenmuschel (Pentalasmis anatifera), die über alle Meere verbreitet ist, setzt sich an Felsen, Schiffswände nnd andere Gegenstände mit einem beweglichen, einziehbaren Stiele fest, umgibt sich mit einer Hülle aus mehreren beweglichen kalkigen Schalenstücken, die sie bei Gefahr fest schließen kann, und nährt sich wahrscheinlich von kleinen Wasserthierchen. Die Jungen setzen sich nicht selten sogar an den Stiel des Mutterthieres fest und bilden auf diese Weise büschelige Kolonien. Bei der Meereichel (Balanus psittacus) fehlt der Stiel und die Schalenstücke sind unbeweglich. Mit der Unterfläche ist das Gehäuse fest an den Felsen gekittet; die obere Oeffnung kann durch einen besonderen Deckel verschlossen werden. Verwandte Arten von Coronula schmarotzen in der Haut des südlichen Wal, Arten von Tubicinella in derjenigen des nordischen Wal. Hieran schließt man gegenwärtig die Räderthierchen, durchsichtige Geschöpfchen von kaum 1/2 Mm. Länge, sogenannt nach den Bewegungswimpern, welche durch ihre Schwingungen das Ansehen von umdrehenden Rädern erhalten.

Die Würmer.

Die Würmer stimmen vorzüglich durch die langgestreckte Form ihres Körpers und die unvollkommenen oder ganz fehlenden Fortbewegungswerkzeuge mit einander überein. Die Zusammensetzung des Körpers aus einzelnen Leibesringen ist bei manchen deutlich, bei andern nur undeutlich wahrzunehmen. Das Nervensystem besteht, ähnlich wie bei den Insekten, aus einem stärkern Nervenknoten am Schlunde, von welchem sich Nervenfäden mit einer Knotenanschwellung in jedem Gliede fortsetzen. Manche Würmer haben Augen, andern fehlen dieselben.

Die **Gliederwürmer** oder **Ringelwürmer** lassen deutlich die mehr oder weniger zahlreichen Ringe erkennen, aus denen ihr Leib zusammengesetzt ist. Das Vorderende des Darmes vermögen sie als Rüssel hervorzustrecken, um damit ihre Beute einzufangen oder um zu graben. Sie bilden zwei Gruppen, von denen die eine wegen ihrer Borstenbündel als Borstenwürmer, die andere als Glattwürmer bezeichnet wird. — Die Borstenwürmer sind vorzugsweise Bewohner des Meeres, hauptsächlich die artenreiche Gruppe der Fühlerwürmer. Diese erhielten ihren Namen nach den Fühlern oder Bärteln, welche die Mundöffnung der Thiere umgeben und als Tastwerkzeuge dienen. Es gehört hierher die gemeine Seeraupe (Aphrodita aculeata), ein 12 Ctm. (5 Zoll) langes Thier, das die Nordsee bewohnt. Sein Körper ist länglich flach, im Umrisse gedrungen langrund. Der Rücken ist mit einem sehr dichten Filz aus Haaren bedeckt, die kupferroth und goldgrün schillern. Außer diesen Haaren besitzt das Thier noch lange harte und scharfe Borsten zur Vertheidigung. An der Spitze sind dieselben mit Widerhaken versehen und je nach Bedürfniß kann sie das Thier ausstrecken und zurückziehen. In der Ruhe werden sie von 2 Klappen wie von einer Scheide umschlossen. An den Körperseiten stehen kurze fleischige Fußpaare, die einziehbar sind. Der Mund ist mit 4 kräftigen Kiefern bewaffnet. Der im Meeresstrande sich einwühlende Sandwurm (Arenicola piscatorum) wird von den Fischern gesammelt und an Angelhaken zum Köder benutzt, dem selbst der vorsichtigste Seefisch nicht leicht widersteht.

Eine zweite Gruppe der Borstenwürmer bilden die Röhrenwürmer, auch, wie die vorigen, Meeresbewohner. Sie scheiden aus ihrem langgestreckten Körper Stoffe aus, die zu Röhren erhärten. Bei einigen sind diese Aussonderungen schleimig, so beim Köcherwurm (Pectinaria auricoma), es kleben dann beim Erhärten der Röhre eine Menge fremder Körper: Sand, Muschelschalen, Steinchen u. dgl. äußerlich mit fest, innen ist das Gehäuse glatt. Bei andern ist die ganze Röhre kalkhaltig, hart und ähnelt dem Gehäuse der Schnecken. Die Tere-

bellen gewähren einen reizenden Anblick und sind eine besondere Zierde der Seewasser-Aquarien. Sie strecken aus ihren reinweißen federspuldicken Röhren ihre scharlachrothen Kiemen, welche zierlichen Federn ähneln, hervor.

Die dritte Gruppe der Borstenwürmer, die Erdwürmer, finden im gemeinen Regenwurm (Lumbricus agricola) bei uns einen allgemein bekannten Vertreter. Der scheinbar nackte Körper dieses Wurmes ist mit mehreren Reihen paarweis gestellter Borstenbüschel besetzt, die freilich so klein sind, daß man sie nur bei Vergrößerung erkennt, dennoch dem Thiere beim Kriechen genügende Dienste erweisen. Der Regenwurm nährt sich von fetter Gartenerde, die viele thierische und pflanzliche Bestandtheile enthält, von abgefallenen Blättern, von Pflanzenwurzeln u. dgl. Nachts kommt er auf die Oberfläche der Erde und zu manchen Zeiten leuchtet er auch etwas phosphorisch. Im Schlamme von Wassergräben finden sich mehrere Arten Naiden, kleine Würmer, die sich meist in Röhren und Sandkörnchen zurückziehen. Sie sind dadurch interessant, daß sie sich nicht nur wie die meisten andern Würmer, die oft beiderlei Geschlechts (Zwitter) sind, durch Eier fortpflanzen, sondern auch durch Theilung. Es entsteht in der Mitte des Körpers eine Anschwellung, an dieser bilden sich Augenpunkte, die übrigen Kopftheile wachsen allmälig nach, und durch Abschnürung trennt sich der neue Wurm von dem ersten.

Die **Glattwürmer** entbehren Fußhöcker und Borsten; alle sind sehr weich, ohne deutliche Gliederung des Körpers. Die Blutegel (Hirudo medicinalis, Taf. 11. Fig. 1) ist einer der bekanntesten. Er besitzt an jedem Körperende eine Saugscheibe und bewegt sich mit Hilfe derselben kriechend nach Art der Spannraupen, vermag aber auch zu schwimmen. Die vordere Saugscheibe enthält in der Mitte den Mund, bewaffnet mit 3 knorpeligen, scharfgezähnelten Kiefern. Dieser Wurm frißt zwar kleinere Wasserthierchen, saugt sich aber auch gern an warmblütige Thiere, andere Arten an Fische an. Er wird aus Ungarn zur medizinischen Verwendung zu uns gebracht und in besondern Teichen gezüchtet. Ein Wurm vermag etwa 1 Neuloth (2 Quentchen) Blut zu saugen, bedarf aber dann einer Ruhe von 2 Monaten. Südindien hat in den feuchten Waldungen scharfbeißende Blutegel, welche sich an die Beine der Wanderer anheften und durch Blutsaugen lästig werden. Unsere Sümpfe enthalten die größeren Pferdeegel (Haemopis).

Die **Rundwürmer** besitzen einen langgestreckten Leib ohne Gliederung und ohne Füße; eine große Anzahl von ihnen leben als Eingeweidewürmer in verschiedenen anderen Geschöpfen, und manche machen sogar mehrfache Wanderungen aus einem Thiere in's andere durch. Sie erreichen nur in ganz bestimmten Thierkörpern und bestimmten Organen derselben die höchste Stufe ihrer Entwickelung.

Eingeweidewürmer von Mäusen erlangen im Innern von Katzen ihre volle Ausbildung. Andere leben in der Leber, an den Kiemen, ja selbst im Auge größerer Thiere. Die Geschichte des gemeinen Spulwurm (Ascaris lumbricoides) kennt man noch nicht hinreichend. Ein Weibchen desselben erzeugt während eines Jahres 60 Millionen Eier. Der berüchtigte Medinawurm oder Fadenwurm (Filaria medinensis), der besonders in Inner-Afrika die Menschen quält, soll durch schlechtes Trinkwasser in den Körper gelangen. Er wird zwar nur 2 Mm. (1 Linie) dick, dabei aber 4—5 M. (12—14 Fuß) lang und erzeugt in den

Beinen des Menschen, in denen er sich einnistet, bösartige Geschwüre. Glückt es, ihn in einer Wunde zu treffen, so sucht man ihn langsam herauszuziehen, indem man ihn auf ein Hölzchen aufwickelt, eine Operation, die meist mehrere Tage in Anspruch nimmt. Die Trichinen oder Rundwürmer (Trichina spiralis) finden sich im Fleisch der Schweine und mancher andern Thiere und können, wenn sie in Menge genossen werden, schlimme Zufälle, ja selbst den Tod beim Menschen hervorrufen. Sie erscheinen im Fleische dem bloßen Auge als kleine weiße Pünktchen. Unter dem Vergrößerungsglase zeigen sie sich als winzige, spiralig zusammengerollte Würmchen, die in eine durchsichtige Kapsel eingeschlossen sind. Gelangt dergleichen trichinenhaltiges Fleisch in den Magen und die Eingeweide eines Menschen, so schlüpfen die Würmchen aus ihren Kapseln und vermehren sich binnen 24 Stunden bereits hundertfach. Die Jungen bohren sich durch Magen und Eingeweide nach dem Muskelfleische, erzeugen dadurch heftige Darm- und Bauchfellentzündungen, verzehren dann die Muskelfasern und kapseln sich endlich in diesen ein. Wird dergleichen Fleisch nicht wiederum von einem andern Geschöpfe verzehrt, so sterben die eingekapselten Würmer nach einigen Jahren ab. Dadurch, daß man das Fleisch gehörig durchkochen läßt, kann man sich vor der Gefahr einer Aufnahme solcher Eingeweidewürmer behüten.

Die **Plattwürmer** besitzen meistens einen platten, flachen Leib und sind gewöhnlich zart und leicht zerreißbar. Es halten sich eine Anzahl derselben im Freien auf, z. B. die Planarier, welche sich an Steinen, in Bächen und Teichen finden und kleinen Nachtschnecken ähneln. Die größere Anzahl der Plattwürmer lebt aber auch als schmarotzende Eingeweidewürmer im Innern anderer Geschöpfe. So gehört hierher der häufig den Menschen heimsuchende Bandwurm (Taenia solium, Taf. 11. Fig. 2). Er bewohnt den Dünndarm des Menschen, hält sich dort durch einen Kranz feiner Haken mit dem sogenannten Kopfende fest und erreicht eine Länge bis 8 M. (24 Fuß). Er besteht aus lauter deutlich abgesetzten Gliedern, die hinter dem Kopfe fortwährend neu entstehen; jedes Glied ist eigentlich ein Wurmkörper für sich, der durch die ganze Oberfläche der schlüpfrigen Haut Nahrung einsaugt, weder athmet, noch Sinnesorgane oder Bewegungsorgane hat, da er dieselben nicht bedarf. Schließlich trennen sich die Glieder und werden entleert. Die Eier, welche sie enthalten, sind durch eine kalkige Schale geschützt und sind sehr zählebig. Vielleicht durch das Wasser gelangen sie in Schweine, Schafe, Hunde und andere Thiere. Im Speck der Schweine erzeugen sich aus ihnen Finnen. Ganz ähnlich den Finnen sind die Queesen (Coenurus cerebralis), die sich in der Hirnhöhle der Schafe einnisten und die Drehkrankheit erzeugen. Wird finniges Schweinefleisch vom Menschen genossen, so entwickeln sich die Finnen im Darm des Menschen zu Bandwürmern.

Die Weichthiere.

Die Weichthiere umfassen Thiere von sehr verschiedenartigem Ansehen, die der Mehrzahl nach Bewohner des Wassers und zwar besonders des Meeres sind. Man rechnet hierzu gegen 20,000 verschiedene Arten. Ihr Körper zeigt nur bei wenigen einen deutlichen Kopf mit Augen, ist aber bei allen von einer nur lose anhängenden, weichen und schlüpfrigen Haut umgeben, aus deren verschiedenen Verlängerungen manchfache Bewegungswerkzeuge gebildet werden, so der Fuß der Schnecken, die Flossenanhänge anderer. Bei wenigen sind Gehörorgane aufgefunden worden. Die Mehrzahl genießt thierische Stoffe, nur wenige auf dem Lande lebende fressen Pflanzen. Sie werden geordnet in nachstehende Gruppen:

Die Kopffüßler.

Die Kopffüßler haben, als die vollkommensten unter den Weichthieren, nicht nur einen deutlichen Kopf, dessen Mund mit kräftigem, schnabelähnlichem Gebiß versehen und mit Fangarmen umgeben ist, sondern sie besitzen innerhalb des Kopfes auch einen Knorpel, welcher als Anfang einer Skeletbildung betrachtet werden könnte. Ihr Leib ist sackförmig und hat die Fähigkeit, rasch die Farbe zu wechseln. Auf gelblichem Grunde erscheinen in schneller Folge braune, gelbe, rothe oder blaue Flecken. Einer der gemeinsten ist der Tinten- oder Kuttelfisch (Sepia officinalis, Taf. 11. Fig. 3). Die gemeine Art desselben findet sich schon im Mittelmeere und lauert in Felsklüften und Seegras auf nahende Seethiere. Den Mund umstehen 8 kürzere und 2 längere Fangarme. Es sind dieselben mit zahlreichen Saugnäpfen versehen, die sich fest an die umstrickte Beute haften. Im Innern des Leibes liegt noch ein länglichrundes flaches Gebilde aus Kalkschuppen, die sogenannte Rückenschulpe. Als Vertheidigungsmittel dient dem Thiere ein dunkelbrauner Saft, den es in einer besondern Blase, dem Tintenbeutel, erzeugt. Wird der Tintenfisch verfolgt, so spritzt er jenen Saft aus, macht dadurch das Wasser undurchsichtig und entflieht im Schutz der Dunkelheit. Aus jenem Saft wird eine schöne braune Malerfarbe (Sepia) bereitet. Das Fleisch der alten Thiere ist schlecht, dasjenige von jüngern wird dagegen vielfach gegessen. Der gemeine achtfüßige Seepolyp (Octopus vulgaris) erreicht mit den Armen bis 1 Meter Länge, besitzt an den letztern 120 Paar Saugnäpfe. Er kriecht gelegentlich am Strande ziemlich rasch, schwimmt vorwärts durch Rudern mit den

Fangarmen, rückwärts durch Ausstoßen eines Wasserstrahls aus dem Munde. Diesen Wasserstrahl kann er auch nach kleinen Thieren am Strande schleudern. Seine Eier hängen an kurzen Stielen zu vielen beisammen und sind unter dem Namen „Seetrauben“ bekannt. Nachts vermag er wie viele seiner Verwandten etwas phosphorisch zu leuchten. Er nährt sich von Muschelthieren, Krabben und Fischen, welche er mit seinen Fangarmen umklammert und dann aussaugt. Die Fischer erhalten ihn theils gelegentlich in Schöpfnetzen, theils angeln sie ihn am Strande mittelst weißer oder rother Zeugläppchen, die an der Leine befestigt und mit versteckten Angelhaken versehen sind. In tropischen Meeren werden mitunter Polypen von riesenhafter Länge angetroffen. So traf das französische Schiff Alecton 1861 in der Nähe von Teneriffa einen Polypen an der Oberfläche des Meeres schwimmend, der ohne die 8 mit Saugnäpfen besetzten Arme 6 M. in der Länge maß. Er sah ziegelroth aus, sein Körper war spindelförmig, in der Mitte bedeutend angeschwollen und wurde im Gewicht auf 4000 Pfund geschätzt. Man kämpfte mittelst Schießwaffen drei Stunden lang mit demselben, versuchte ihn durch Schlingen zu fesseln, vermochte aber nur einzelne Theile zu erhalten. Der französische Naturforscher Velain traf 1875 bei der Insel St. Paul einen Tintenfisch, der vom Körperende bis zu den Fangarmen 7 1/6 M. maß.

Der Papiernautilus oder das Papierboot (Argonautus Argo) ist den vorigen im Körperbau ähnlich, das Weibchen desselben besitzt aber ein Gehäuse, das zart pergamentartig ist und einem Schneckenhause ähnelt. Das Thier ist mit dem Gehäuse nicht verwachsen, zwei große Flügelarme legen sich jedoch über das letztere zurück, vergrößern dasselbe durch ausschwitzenden Schleim und ersetzen zerstörte Theile desselben auf dieselbe Weise, wie es überhaupt auch anfänglich gebildet wurde. Das Männchen weicht in seinem Körperbau bei dieser und auch bei andern Polypen-Arten auffallend ab. Das gemeine Schiffsboot (Nautilus pompilius, Taf. 11. Fig. 4) besitzt ein festeres, perlmutterartiges Gehäuse, das in eine vordere, große und mehrere kleinere hintere Kammern getheilt ist. In ersterer wohnt das Thier und steht mit den letztern durch eine Röhre in Verbindung, die mitten durch die Scheidewände der Kammern hindurchzieht. Den Mund umgeben nur Hautlappen mit zahlreichen kürzern Fäden. Auf der Oberfläche des Meeres erscheint das Schiffsboot nur selten, bei völliger Windstille, und wird deshalb lebend sehr selten gefangen. Meistens kriecht es auf dem Boden des Meeres und geräth mitunter hierbei in die Fischkörbe, deren Köder es nachgeht. Die hintern Kammern des Gehäuses beim Schiffsboot enthalten Luft; je nachdem das Thier diese zusammendrängt oder ausdehnen läßt, kann es sich leichter oder schwerer machen, senken oder steigen. Ihm ähnlich im Bau des Gehäuses sind die zahlreichen Arten der sogenannten Ammonshörner (Ammoniten), versteinerte Gehäuse ausgestorbener Seethiergeschlechter, die man in Kalkgebirgen in großen Mengen und zahlreichen Arten findet. Die an gleichen Stellen vorkommenden fingerförmigen Belemniten sind wahrscheinlich Rückenschulpen vorweltlicher Sepien.

Die Schnecken

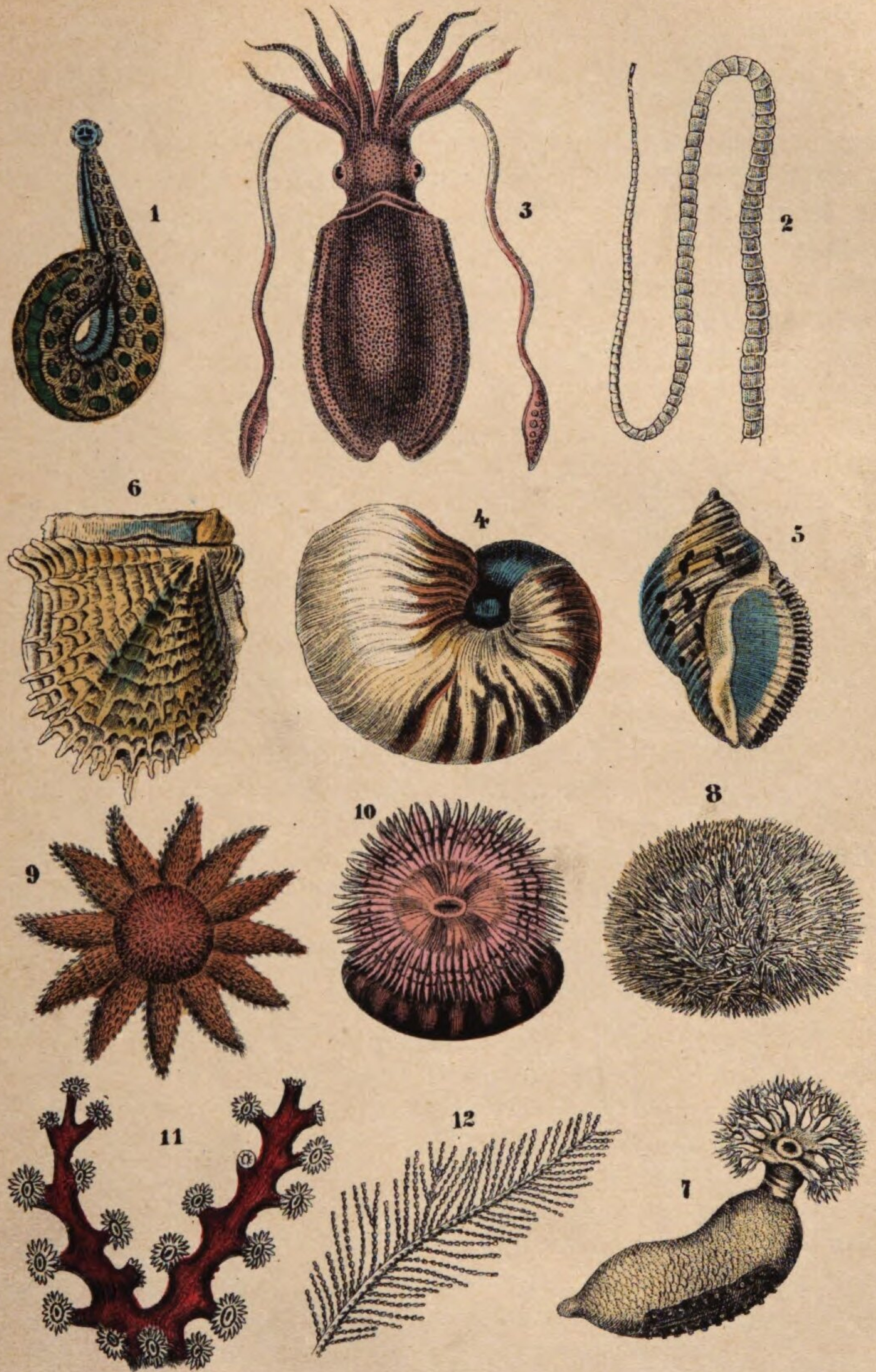
oder Bauchfüßler bewegen sich vorzugsweise langsam kriechend. Die Körperhaut in Gemeinschaft mit Muskeln, stellt an der Unterseite des Körpers, dem Bauche, einen sogenannten Fuß dar, eine Sohle, die das Kriechen ermöglicht. Die meisten Schnecken besitzen ein Gehäus, vorzugsweise bestehend aus kohlensaurem Kalk. Sie sind so mit demselben verwachsen, daß sie es nicht verlassen können. Das Gehäus ist bei den meisten einschalig. Es wird gebildet durch Ausschwitzungen des Mantels, hauptsächlich der Nackenfalte (des Halsbandes). Der hier ausgeschiedene Kalk und Schleim erhärten selbst im Wasser rasch, setzen sich bei manchen Arten an verschiedenen Stellen so ungleichmäßig stark ab, daß Höcker, ja selbst Stacheln entstehen können. Der hintere Theil des Körpers, welcher innerhalb des Gehäuses verborgen bleibt, scheidet aus andersgebildeten Drüsen diejenigen Stoffe aus, die als Perlmutter die inneren Lagen des Gehäuses bilden, etwaige Verletzungen ersetzen und schließlich gewöhnlich die ersten kleinsten Gewinde desselben völlig erfüllen. Viele Schnecken schließen ihre Gehäusöffnung durch einen kalkigen Deckel, der am Ende des Fußes liegt. Im Innern des Mantels liegen die Eingeweide.

Zu den **Lungenschnecken** gehören die Nacktschnecken, deren kleines Rückenschild zerstreute Kalkkörner enthält. Die gemeine Waldschnecke (Arion empiricorum), die bis 12 Ctm. lang wird und schwarz oder braun gefärbt ist, sowie ihre Verwandten, lieben feuchtschattige Orte mit Pflanzenwuchs. Mehrere derselben machen sich durch die Verwüstungen verhaßt, die sie unter den Gemüsepflanzen anrichten. Sie verbergen sich an sonnigen Tagen gern unter Steinen, Moos, in Erdlöchern u. dgl. und weiden des Nachts. Ebenso halten sie an ähnlichen Orten Winterschlaf, legen im Frühjahr in feuchtem Moos ihre Eier ab und werden mehrere Jahre alt. — Die mit einfarbigem oder buntstreifigem Gehäus versehenen Gartenschnecken (Helix) sind ebenfalls Pflanzenfresser. Am Kopfe haben sie zwei kurze Fühler und dahinter zwei längere, welche die Augen tragen. Die sehr zahlreichen Arten dieser Gattung schließen bei anhaltender Dürre die Mündung ihres Gehäuses mit einer kalkigen Aussonderung, und so ist es einigen sogar möglich, in der regenarmen Wüste Sahara zu leben. Auch während des Winters schützen sie sich durch mehrere hinter einander liegende Deckel. Die große rothbraune kugelige Weinbergschnecke (Helix pomatia) wird in Südeuropa an manchen Orten in besondern Umhegungen förmlich gemästet und dann zubereitet verspeist. Die meisten Schnecken haben auf der Zunge einen dichten Besatz mikroskopisch kleiner Zähne, deren Formen nach den Gattungen wechseln. Bei der Pagodenschnecke (Trochus pagodus) übertrifft die Zunge den ganzen Körper an Länge um das Siebenfache. Das Thier rollt dieselbe in der Ruhe spiralig auf, vermag aber mit dem Zahnbesatz der Zungenspitze harte Gehäuse anderer Schnecken zu durchbohren und die Thiere herauszufressen. Viele Meeresschnecken, hauptsächlich jene innerhalb der Wendekreise, besitzen so schön gestaltete und hübsch gefärbte Gehäuse, daß letztere schon seit alten Zeiten zum Anlegen von Conchylien-Sammlungen veranlaßten und manche mit hohen Preisen bezahlt wurden. So ward einst das Gehäuse einer ächten Wendeltreppe

(Scalaria pretiosa) in England mit 600 Mark bezahlt. Jene Schnecke lebt im indischen Ocean, die gemeine Wendeltreppe (Scalaria communis) findet sich schon im Mittelmeer; beide haben ein schraubenartig gewundenes Gehäuse mit vorstehenden Längsleisten. Das Gehäuse der Mondschnecke (Turbo), das eine sehr starke Perlmutterschicht besitzt, wird durch Abschleifen von der unansehnlichen äußeren Lage befreit und glänzt dann im prächtigsten Grün, Blau und Silberschimmer. Gleicherweise sind die Kreiselschnecken (Trochus), Perspektivschnecken (Solarium), Thurmschnecken (Turritella), und Kegelschnecken (Conus) eben so zierlich geformt wie gefärbt. Die Bischofskrone (Mitra episcopalis) lebt im indischen Ocean und hat ein langrundes Gehäuse, das weiß und orange gefärbt ist. Das Thier spritzt bei Verfolgung einen stinkenden braunen Saft aus, der schwarz färbt. Das Gehäuse der großen Flügelschnecke (Strombus gigas) das sogenannte „Riesenohr", wird in Gärten mitunter zu Beeteinfassungen verwendet. Unter den Stachelschnecken ist der große Spinnenkopf (Murex tribulus) eine der auffallendsten Formen, ausgezeichnet durch mehrere Reihen langer gekrümmter Stacheln und eine kanalförmige Verlängerung. Im Alterthum war die Purpurschnecke (Purpura patula, Taf. 11. Fig. 5) des Mittelmeeres berühmt und geschätzt. Ihr Körper enthält eine Blase mit weißem Saft, der, wenn er den Sommerstrahlen ausgesetzt wird, zunächst in citronengelb und grün, dann aber in violett übergeht. Er ward von Tyrern und Egyptern zum Färben der Wolle benutzt. Je nachdem die Färber den Saft von verschiedenen Purpur- und Stachelschnecken (Murex) mit einander mischten, denselben in geringeren oder größeren Mengen anwendeten, die Zeuge ein- oder mehremals färbten und sie kürzere oder längere Zeit dem Sonnenlichte aussetzten, erzielten sie auch verschiedene Sorten des Purpur. Die Beliebtheit und der Preis der letzteren wechselte nach der Mode. Von dem tyrischen sogenannten Doppelpurpur kostete das Pfund über 600 Mark. Durch die schönere und wohlfeilere Cochenille, sowie durch die bedeutenden Fortschritte, welche durch die Chemie in der Färbekunst herbeigeführt worden sind, ist die Purpurschnecke gänzlich außer Gebrauch gekommen. Von Porzellanschnecken (Cypraea) gibt es außerordentlich zahlreiche und hübsche Arten. Ihre Gehäuse sind angenehm abgerundet, lassen sich schön poliren, sind sehr hart und manchfaltig gefärbt. Eine Art ist getigert, eine andere landkartenartig gezeichnet, eine dritte ähnelt in der Form und Farbe einem kleinen Maulwurf u. s. w. Am bekanntesten sind die Kauri (Cypraea moneta). Man fischt sie sowohl im indischen Ocean wie an Westafrika und benutzt sie in letzterem Lande ebensowohl als Scheidemünze, wie zum Schmuck. Bei uns findet man sie als sogenannnte Schlangenköpfchen mitunter als Besatz von Riemenzeug. Sie sind weiß mit gelbem Rand oder umgekehrt.

Die Muschelthiere,

durch ihre zweischaligen Gehäuse ausgezeichnet, sind ziemlich ebenso artenreich vorhanden, wie die Schnecken. Sie leben theils frei, theils sind sie wenigstens während der letzten Zeit ihres Lebens an andere Gegenstände festgewachsen. Ihre beiden kalkigen, innen aus Perlmutterschichten gebildeten Schalen sind durch das sogenannte Schloß gelenkartig verbunden, werden außen durch sehnige Bänder gehalten und zum Klaffen gebracht, durch kräftige Muskeln im Innern geschlossen. Der Mantel besitzt oft Verlängerungen, die bei einigen röhrenartige Fortsätze der Schalen erzeugen. Im Mantelrande liegen bei vielen einzelne oder gruppenweise gehäufte Augen. Als Gehörorgane sieht man ähnlich vertheilte rundliche Bläschen an. Fühlfäden sind in Menge vorhanden. Das Herz besitzt eine Hauptkammer und zwei seitliche Vorkammern. Eine der wichtigsten Muschelarten ist die eßbare Auster (Ostrea edulis), die an den französischen, englischen und andern Küsten zu Millionen Bänke bildet und außerdem in besondern Lagunen (Austerparks) gehegt wird. Man reißt sie mit eisernen Krätzern vom Felsboden los und sammelt sie in einem Sack aus Eisenringen. Die kleine Insel Jersey beschäftigt allein 250 große Segelboote, 1500 Männer und 1000 Weiber und Kinder mit dem Fang und Versandt der Austern; die Jahresausbeute veranschlagt man daselbst auf 200,000 englische Scheffel. In den Tropenländern finden sich schmackhafte Austern büschelweise an den Wurzeln der Mangrovebäume, die zur Ebbezeit in der Luft hängen. — Von den zierlichen Klappmuscheln (Spondylus), deren Gehäuse mit langen Stacheln besetzt sind, werden auch mehrere Arten gegessen, ebenso von den Kammmuscheln (Pecten), die mittelst raschem Oeffnen und Schließen der Schale ziemlich schnell schwimmen können. Zu dieser Gattung gehört die bekannte hübsche Pilgermuschel (Pecten jacobaeus). Die Feilenmuscheln (Lima) vermögen im Schlamme rasch zu kriechen. Die Hammermuscheln (Malleus), Bewohner der Südsee, ähneln in der Gestalt einem Hammer. Der gewöhnlich verarbeitete Perlmutter stammt von der ächten Perlmuschel (Meleagrina margaritifera, Taf. 11. Fig. 6), deren Schalen ziemlich flach sind, bis $1/3$ M. breit und ansehnlich schwer werden. Die geschätzte Muschel findet sich vom persischen Meerbusen an durch den indischen Ocean bis Neuholland und Westmexiko. In ihren Schalen, sowie innerhalb des Thieres kommen auch die geschätzten ächten Perlen vor, die aus nichts anderm als Perlmuttermasse bestehen. Es sind gewöhnlich Umhüllungen eingedrungener kleiner fremder Körper, Sandkörnchen, Eingeweidewürmer u. dgl. Man versuchte auch durch Verletzungen der Muscheln künstlich Perlenerzeugung hervorzurufen. Viele dieser Muscheln werden jährlich durch Taucher an den Küsten von Ceylon im persischen Meere und in Cochinchina aus dem Meere heraufgefördert. Ehedem waren große schöne Perlen noch höher geschätzt als jetzt. Karl V. bezahlte 1505 eine Perle mit 80,000 Dukaten, und Philipp II. von Spanien besaß eine solche von der Größe eines Taubenei's, die man gar nicht zu schätzen wagte. Kleinere Mengen von grringerer Schönheit erhält man auch von der Flußperlmuschel (Alasmodonta margaritifera), die man eine Zeitlang in England und Sachsen sogar hegte.



1. Blutegel. 2. Bandwurm. 3. Tintenfisch. 4. Schiffsboot. 5. Purpurschnecke.
6. Perlmuschel 7. Seewalze. 8. Seeigel. 9. Sonnenstern. 10. Seeanemone.
11. Edelkoralle 12. Seefeder.

— Als größte Muschel gilt die Riesenmuschel (Tridacna gigas) des großen Oceans, deren beide Schalen bis 250 Kgr. schwer werden sollen. Der Fadenbüschel, mit welchem sie sich befestigt, ist so zähe, daß man ihn nur mittelst des Beiles ablösen kann. Die Bohrmuschel (Pholas dactylus) gräbt sich Gänge in Stein und Holz. Ihre mit kleinen Kalkspitzen auf der Oberseite besetzten Schalen leisten ihr hierbei die Dienste einer Feile. Die im Mittelmeer lebende Steindattel (Lithodomus) gräbt sich selbst in festen Marmor ein und löst die Gesteine wahrscheinlich durch einen Saft auf, den sie aus ihrem Körper ausscheidet. Am berüchtigtsten unter den bohrenden Muschelthieren ist der sogenannte Bohrwurm oder die Pfahlmuschel (Teredo navalis). Letzteres Thier ähnelt, aus seinem Versteck gezogen, äußerlich einem Wurm. Es besitzt am Mundende kleine Schalen, die als Bohrwerkzeuge dienen, löst jedoch wahrscheinlich das Holz auch durch seinen Körpersaft auf. Die gegrabenen Röhren kleidet es mit Kalk aus. Der Pfahlwurm hat in Holland, Venedig und an ähnlichen Orten an Pfahlbauten sehr viel Schaden angerichtet. Schiffe müssen durch Metallbeschlag gegen seine Angriffe geschützt werden.

Die Mantelthiere

werden als eine besondere Gruppe der Weichthiere hier angeschlossen. Es sind sämmtlich Seethiere. Alle entbehren ein festes Gehäuse und sind entweder umgeben von einem lederartigen, knorpeligen Mantel, oder sind gänzlich gallertig. Meist ist der Körper langgestreckt, an jedem Ende mit einer Oeffnung versehen, durch welche das Wasser aus- und eingestrudelt wird. Eine Anzahl Arten wachsen an Felsen, Muscheln u. dgl. fest, so die Seescheide (Boltenia), die bis 12 Ctm. lang wird. Andere, wie die Walzenscheiden oder Salpen (Salpa) bilden herumschwärmende Kolonien aus zahlreichen, unter sich verbundenen Thieren, die sich durch Knospenbildung vermehren. Die Körper der letztern sind zart gallertartig und fast durchsichtig. Bei Nacht leuchtet die hierher gehörige Feuerscheide (Pyrosoma giganteum) gleich einem glühenden Metallstabe. Sie ist 15 Ctm. lang, fingerdick und besteht aus einer hohlen Röhre, an deren Außenwand Tausende von kleinen einzelnen Thieren festgewachsen sind. — Hierher gehört noch die Gruppe der Armfüßler, Seethierchen, welche durch ihre Schalengehäuse kleinen Muscheln ähneln, im innern Baue jedoch von denselben etwas abweichen. Sie waren in früheren Zeiten in größeren Mengen vorhanden, wie man aus den übergebliebenen Schalen erkennt, gegenwärtig finden sie sich nur noch seltener am Meeresgrunde festsitzend. Auch die Moosthierchen, welche zu Vielen gemeinschaftlich auf moosähnlichen Stöcken wohnen, werden hier angereiht.

Die Pflanzenthiere.

Die Pflanzenthiere hat man der Mehrzahl nach (mit Ausnahme der Infusionsthiere) als Strahlenthiere bezeichnet, da ihr Körperbau meistens eine strahlenförmige Anordnung seiner Theile besitzt. Das Nervensystem beschränkt sich bei manchen auf einen Schlundring aus Markfäden, bei den niedern ist selbst dieser nicht erkennbar. Viele erinnern in ihrer Gestalt auffallend an Blumen und andere Pflanzenformen.

Die Stachelhäuter

sind meistens freie, d. h. nicht festgewachsene Seethiere mit lederiger oder kalkiger Hülle, welche bei vielen stachelige Fortsätze trägt. Es gehören hierzu die Seewalzen oder Holothurien. Diese haben einen walzenförmigen Körper von gallertiger Beschaffenheit. In der Haut sind nur einzelne Kalkkörnchen vorhanden. An beiden Enden ist die Röhre offen. Um den Mund stehen zahlreiche, strahlig zertheilte Fühler, mit denen die Nahrung (thierische Stoffe) ergriffen wird. Aus feinen Löchern der allgemeinen Hülle kann das Thier gallertige Füßchen ausstrecken und mittelst derselben langsam fortkriechen; ebenso vermag es sich dadurch fortzubringen, daß es das eingesogene Wasser kräftig durch die hintere Leibesöffnung ausspritzt. Beim Angreifen geräth das Thier in einen krampfhaften Zustand, so daß die Eingeweide zerplatzen oder durch Zusammenziehen des muskelreichen Mantels herausgepreßt werden. Die Seewalzen finden sich in fast allen Meeren. Die Taf. 11. Fig. 7 abgebildete (Holothuria phantopus) lebt in der Nordsee. In den Meeren der heißen Zone finden sich die größten Arten, sie halten sich am liebsten im Sande des Strandes oder zwischen den Seepflanzen und Korallenriffen versteckt. Jährlich ziehen zahlreiche Schiffe mit malayischen Schiffern nach der Nordküste Australiens und den Molukken, um Holothurien zu fischen. Die daselbst vorkommenden Arten (Holothuria trepang) werden bis $^2/_3$ M. lang. Man schlitzt sie auf, beseitigt die Eingeweide und dörrt sie, um sie, zu Bündeln geschnürt, vorzugsweise nach China zu verkaufen, wo sie unter dem Namen Trepang gern verspeist werden.

Die Seeigel (Echinus sphaera, Taf. 11. Fig. 8) haben eine fast kugelige Gestalt. Ihre Körperhülle hat ein festes Skelet aus 5seitigen Kalkplatten.

Der Mund ist auf der Unterseite, mit einem kräftigen Kauapparat, 5 kalkigen Zähnen (Laterne des Aristoteles genannt) versehen, mit denen das Thier kleine Muscheln, Krustenthiere, Tange u. dgl. verzehren kann. Die Oberfläche trägt zahlreiche kalkige, oft hübsch gezeichnete Stacheln. Diese sind beweglich und mit ihrer Hilfe kann sich das Thier im Sande forthelfen und in letzterem eingraben. Zwischen den Stacheln befinden sich mehrere Reihen kleiner Füßchen oder Saugröhrchen, welche sich ausdehnen und zusammenziehen lassen. Mit diesen kann der Seeigel selbst an einer Glastafel sich festsaugen und hinaufkriechen. Außerdem befinden sich an der Oberfläche noch sonderbare dreischenkelige Zangen, welche auf beweglichen Stielen sitzen und wahrscheinlich für die Reinlichhaltung der Stacheln und Saugfüßchen zu sorgen haben. Der im Mittelmeer häufige Steinseeigel (Echinus saxatilis) gräbt sich auf noch unerklärte Art Höhlungen in das Gestein des Meeresgrundes und bedeckt sich auch gern mit kleinen Steinchen, Stückchen von Muschelschalen, Tangen u. dergl. Im Innern des Körpers windet sich der Darm spiralig, ohne einen Magen zu zeigen. Die 5 Eierstöcke werden von einer in allen südlichen europäischen Meeren häufigen Art (Echinus esculenta) gegessen. In Marseille allein sollen jährlich 100,000 Dutzend solcher Seeigel zu Markte gebracht und das Dutzend zu 20 bis 60 Centimes verkauft werden. Bei den meisten Stachelhäutern schlüpfen aus den Eiern Larven, die ganz anders gestaltet sind als das Mutterthier und, nicht selten den Kaulquappen der Frösche ähnlich, sich lebhaft bewegen. Aus diesen Larven wächst dann als Knospe erst wieder ein Thier hervor, das die Gestalt des ersten annimmt.

Die Seesterne haben vorwiegend eine 5strahlige Körperform; bei manchen Arten, z. B. bei dem Taf. 11. Fig. 9 abgebildeten warzigen Sonnenstern (Solaster papposa), der bis 24 Ctm. im Durchmesser erreicht und der Blüte einer Sonnenrose ähnelt, tritt eine größere Zahl von Armen auf. Der gemeine Seestern (Asteracanthion rubens) sieht roth aus. Seine Körperhülle hat ein festes Geripp aus Kalkstäbchen, zwischen diesen weichere Netzschichten. Die Oberfläche ist mit zahllosen feinen Fäden besetzt, die einen nesselnden Saft ausscheiden. Mit diesem tödten die Seesterne wahrscheinlich ihre Beute. Sie können die Arme auf- und abbewegen, krümmen und ausstrecken, mit ihnen ihre Beute fassen, festhalten und dieselbe mit dem in der Mitte des Körpers liegenden Munde aussaugen. Sie verzehren Muschelthiere (Austern) und selbst lebhaft bewegliche Seethiere, an denen sie sich festsaugen. An manchen Gestaden Europa's sind sie so häufig, daß man sie als Düngemittel verwendet. Bei den Schlangensternen (Ophiura) sind die Arme länger und dünner, brechen leicht ab, werden aber eben so leicht durch das Thier wieder ersetzt. Bei den Medusensternen (Euryale) theilen sich die Arme wiederholt in so viele feine Zweige, daß man an einer indischen Art 80,000 Gliedertheilungen berechnet hat.

Die Quallen oder Meernesseln.

Alle hierher gehörigen Thiere sind Meeresbewohner. Sie zeigen sehr vielfache Gestalten, besitzen einen gallertigen Körper, selten mit einigen knorpeligen Theilen, sind oft ganz durchsichtig, schillern jedoch an der Oberfläche in den schönsten Regenbogenfarben. Ihre Oberhaut ist sehr dünn, besitzt aber in besonderen kleinen Kapseln spiralig gewundene Fäden, welche hervorgestreckt werden können und mitunter so heftiges Nesseln und Brennen auf der Haut des Menschen erzeugen, daß selbst Blasen entstehen. Viele von ihnen leuchten des Nachts in lebhaftem, verschieden gefärbtem Lichte. Bei ihrer Vermehrung findet sogenannter Generationswechsel statt. Die gemeine Ohrenqualle (Medusa aurita) der Nordsee z. B. entleert zahlreiche Eier, aus denen länglichrunde Thiere hervorgehen, welche der alten Qualle nicht gleichen. Sie rudern eine Zeitlang mittelst Wimperhaaren umher, setzen sich dann an Felsen oder andern Gegenständen fest und bilden nach oben eine von Fangarmen umgebene Vertiefung. An dem Fuße erzeugen sich mehrere ähnlich gelappte Ringe, so daß das Thier einer Anzahl in einander gesteckter Trichter ähnelt. Schließlich trennen sich diese Abtheilungen quer von einander, jede derselben schwimmt als besonderes Thier, durch Knospung entstanden, weiter und wird allmählig wieder zur gemeinen Ohrenqualle. Die Rippenquallen tragen die Bewegungswimpern auf rippenartig hervorstehenden Leisten. Zu ihnen gehört die Gürtelqualle (Cestum Veneris) des Mittelmeeres. Sie erscheint als ein Band von 5 Ctm. Breite und 1 bis $1^2/_3$ M. Länge. Die ernährten Rippen können sowohl einzeln als auch gemeinschaftlich bewegt werden und die Qualle dadurch in lebhafte Schwenkungen und Drehungen versetzen. Manche Arten, z. B. Eucharis, können sich durch Zusammenklappen ihrer Mundschirme stoßweise rasch vorwärts bewegen. Die Scheibenquallen haben stets einen scheiben- oder glockenförmigen Körpertheil, an dessen unterer Seite die Fangfäden und Saugorgane stehen. Die in der Nordsee vorkommende Wurzelqualle (Rhizostoma Cuvieri) erreicht bis $^2/_3$ M. Breite und wird bis 10 Kgr. schwer, trocknet aber nach dem Tode zu einigen spinnwebenartigen zähen Fäden von 4 bis 5 Gramm Gewicht zusammen. — Die Blasenquallen (Physophora) tragen an einem nur kurzen Nahrungskanal zwei Reihen hohler Knorpelstücke, am Hinterende zahlreiche Quasten und Saugröhren, Flüssigkeitsbehälter und ästig zertheilte Fühlfäden. — Die Blätterquallen (Hippopodius) ähneln an Gestalt einem gelben Hopfenzapfen, die Blumenqualle (Rhodophysa rosa) einer bläulichen Rose. Auf dem Spiegel des atlantischen Oceans erscheint die 12 Ctm. lange, schön schillernde Galeerenqualle (Physalia pelagica) oft in ganzen Schaaren, spannt eine Haut willkürlich als Segel auf und läßt sich vom Winde treiben. Alle Quallen sind Raubthiere, die andere Seethiere, selbst Fische durch ihren ätzenden Giftsaft lähmen und tödten, dann aussaugen.

Die Polypen.

Die Polypen sind ausschließlich Wasserthiere und zwar der Mehrzahl nach Bewohner des Meeres. Sie leben stets einzeln, theils zu vielen beisammen, entweder frei oder festgewachsen. Die kleinern haben 6—10 Mm. Länge, die größten Einzelnthiere bis 1/2 M. Der Körper der Thiere ist walzenförmig, rundlich, oben mit einer Scheibe versehen, die in der Mitte die Mundöffnung und ringsum einen oder mehrere Kränze von Fangarmen trägt. Da letztere gewöhnlich lebhaft rothe, blaue, grüne oder andere Farben besitzen, so haben die Thiere außerordentliche Aehnlichkeit mit Blumen. Viele scheiden kalkige Massen aus, welche die sogenannten Korallenstöcke bilden. Die Polypen leben in den Korallenstöcken entweder in Furchen und Höhlungen, oder sie bilden nur einen Ueberzug auf denselben. Durch die Art, wie sich die Thiere theilen, Knospen erzeugen, und so ihre Kolonie vermehren, erhalten die Korallenstöcke ihre verschiedene baum- oder strauchartige Gestalt. Die gemeinschaftlich lebenden stehen durch Höhlungen in Verbindung, in denen die Nahrungsflüssigkeit befindlich ist. Was das eine Thier einer solchen Kolonie gefressen hat, kommt auch den andern zugute. Außer durch Knospenbildung und Theilung pflanzen sie sich aber auch durch Eier fort. Manche besitzen Fangfäden mit Giftsaft, mit dem sie ihre Beute lähmen, während sie ihrerseits wieder Fischen und andern Seethieren zur Nahrung dienen.

Die **Seeanemonen** (Actinia) haben eine leberartige zähe Hülle, sitzen mit einer breiten Scheibe auf Untiefen fest, können aber ihre Stelle langsam verändern. Manche verbergen sich mit dem hintern Theile des Leibes im Sande des Meeresgrundes. Ihre strahlenförmigen Fangarme geben den Thieren ein reizendes Ansehen, völlig Anemonen, Rosen und Maßliebchen und andern Blumen ähnlich. Die auf Taf. 11. Fig. 10 abgebildete Art ist die **rothe Seeanemone** (Actinia rubra). Die zahlreichen Arten leben von den Polarmeeren an bis zum Aequator, die kleinsten sind nur so groß wie eine Erbse, die größten haben bis 12 Ctm. Durchmesser. Sie tödten trotz der Weichheit ihrer Masse Krabben, Fische und andere Seethiere. Kommt ihnen eine Beute nahe genug, so schnellen sie ihre Nesselfäden nach ihr aus, welche bis dahin in Kapseln verborgen lagen. Mitunter zerreißen sie beim Verschlingen ihrer Beute, haben aber keinerlei Schaden davon. Bei Berührung und vor einem Sturm oder Ungewitter ziehen sie sich zusammen. Sie erzeugen nur wenige Eier; aus diesen entstehen Larven, welche Infusionsthierchen ähneln, sich nach wenig Tagen festsetzen und zu neuen Anemonen auswachsen.

Der **Pilzstern** (Fungia) ist der größte bekannte Polyp, er mißt 1/2 M. im Durchmesser und bewohnt einen kreisförmigen Korallenstock, der in der Mitte vertieft und von zahlreichen Blättern strahlenförmig durchzogen ist. Zu den **Madreporen** gehört die hübsche **Jungfernkoralle** (Oculina virginea) mit baumähnlichem Korallenstock und tiefen Höhlungen für die Thiere. Die **Nelkenkorallen** (Caryophyllia) bilden dicht verworrene Gruppen, an deren Endspitzen die Polypen sitzen. Die **Sternkorallen** (Astraea) haben einen bedeutenden Antheil an Entstehung der Korallenriffe. Ihre Korallenstöcke messen 3—6 M.

im Durchmesser, sind höckerig und zeigen dichtgestellte rundliche oder eckige Zellen. Bei den Madreporen werden die Stöcke ästig, 2—3 M. hoch und sind mit sehr dicht gestellten cylindrischen Zellen versehen. Die flachen oder ästigen Löcherkorallen (Porites) erscheinen wegen der Kleinheit ihrer Zellen porös: sie bilden Riffe bis zu 20 M. Umfang. — Am berühmtesten ist die Edelkoralle (Corallium rubrum, Taf. 11. Fig. 11), welche man seit Alters im Mittelmeer gefischt, um aus dem rothen, baumartig verästelten Korallenstock Schmucksachen zu fertigen. Die Stöcke erreichen binnen 10 Jahren 1/3 M. Höhe, und sind mit einer weißen Rinde überzogen, in welcher sich ziemlich entfernt die Zellen für die ebenfalls weißlichen Thiere befinden. — Manche Stöcke enthalten nur männliche Polypen, andere nur weibliche, manche selbst Zwitter. In der gefächerten Leibeshöhle der weiblichen Thiere erzeugen sich Eier, aus denen bereits im Körper der Mutter wurmähnliche Larven ausschlüpfen. Letztere bewegen sich eine Zeitlang frei im Wasser, setzen sich dann fest und gründen neue Kolonien. Die reichsten Kolonien von Edelkorallen finden sich an der Küste von Tunis und Algier bei 80—200 M. Tiefe. Die Fischer reißen die Korallen mittelst eines schweren Balkenkreuzes los, das sie auf den Grund hinablassen und mit Stücken von alten Netzen behängen, in denen die Korallenzweige haften bleiben. — Die Seefedern (Pennatula spinosa, Taf. 11. Fig. 12) besitzen einen federkielähnlichen, nicht festgewachsenen Korallenstock, an dessen fiederartigen Verzweigungen die Polypen sitzen. Sie werden von den Wellen getrieben und gewähren bei Nacht einen reizenden Anblick, da die zahlreichen kleinen Thiere gleich Feuerfunken leuchten.

Der gemeine Armpolyp (Hydra grisea) kommt in unsern Süßwassern an Wasserpflanzen vor. Er entbehrt jede feste Hülle, gleicht, zusammengeschrumpft, einem Gallerthäufchen von der Größe eines Stecknadelkopfes, ausgedehnt mißt er bis 2 Ctm. Da er durchsichtiger Gallert gleicht, wird er leicht übersehen. Außer den stärkeren Fangarmen, die seinen Mund umstehen, besitzt er feine Angelorgane, die einen ätzenden Giftsaft enthalten. Wird das Thier zerschnitten, so erwächst aus jedem Theile wiederum ein Polyp.

Sehr schön und zierlich sehen die Federpolypen (Plumularia) und Sertularien des Meeres aus, da ihre Polypenstöcke bei großer Zartheit sich mehrfach federartig verästeln. Ihnen schließen sich die Moosthiere an, welche ihren Namen von der Formenähnlichkeit ihrer Stöcke erhielten. Die Seerinden (Flustra) überziehen gern andere Gegenstände des Meeres, andere ähneln täuschend Baumflechten und Moosen. Die Badeschwämme (Spongia) fischt man von Untiefen und reinigt sie von dem gallertigen thierischen Schleim, der die hornigen Röhren ihres Gewebes überzieht. Die sehr kleinen Schnörkelkorallen (Foraminiferen) werden von manchen Naturforschern als besondere Thierklasse betrachtet.

Die Infusionsthiere.

Die Infusions- oder Aufgußthierchen lernte man wegen ihrer Kleinheit erst seit Erfindung des Mikroskopes kennen. Man gab ihnen jenen Namen, da man sie zuerst in Aufgüssen auf Pflanzenstoffen fand und glaubte, daß sie durch sogenannte Urzeugung aus sich zersetzenden Pflanzen- und Thierstoffen entstünden. Die kleinsten von ihnen, z. B. die punktähnliche Schlußmonade (Monas Termo) messen nur den zweitausendsten Theil einer Linie. Alle bestehen aus einer halbflüssigen Gallert von bläulicher, gelblichgrüner oder rother Färbung. Die Thierchen treten mitunter in so großen Mengen auf, daß sie, wie das Speiseblut mehlhaltige Nahrungsmittel roth, andere das Wasser grün (das grüne Kugelthier (Volvox globator) färben. Manche sind mit einem Stiel festgewachsen, wie das in unsern Sümpfen lebende Maiblumenthierchen (Verticella Convallaria), andere bewegen sich ziemlich schnell mittelst zahlreicher Wimpern, die entweder über den ganzen kugeligen, walzenförmigen oder scheibenförmigen Körper zerstreut oder nur um die Mundöffnung gruppirt sind, welche manchen Gattungen jedoch fehlt. Sie nähren sich vorzugsweise von mikroskopisch kleinen Pflänzchen oder vom Schleim verwesender Gewächse. Dabei verschlucken sie jedoch gelegentlich auch kleine Thierchen ihres eigenen Geschlechts mit, die ihnen gerade vor den Mund kommen. Trocknen die Wassertümpel, in denen die Infusorien sich tummeln, bei anhaltender Sommerhitze völlig aus, so vermögen die Thierchen sich einzukapseln und in diesem Zustande unbeschadet die Zeit der Dürre zu überstehen. Der Wind vermag sie dann mit dem Staube weit fort zu tragen, der nächste Regenguß erweckt sie wieder zu neuem Leben.

Die mittelst der Wimpern erbeutete Speise gelangt durch den Mund und den Schlund in das Innere des Körpers, das jedoch keine weitern besonderen Verdauungswerkzeuge besitzt, sondern mit thierischem Schleim (Sarkode) erfüllt ist. Unverdauliche Stoffe werden durch eine besondere Oeffnung wieder ausgeschieden. Die mundlosen Arten drücken die Speise mittelst der Wimpern unmittelbar in den weichen Körper hinein.

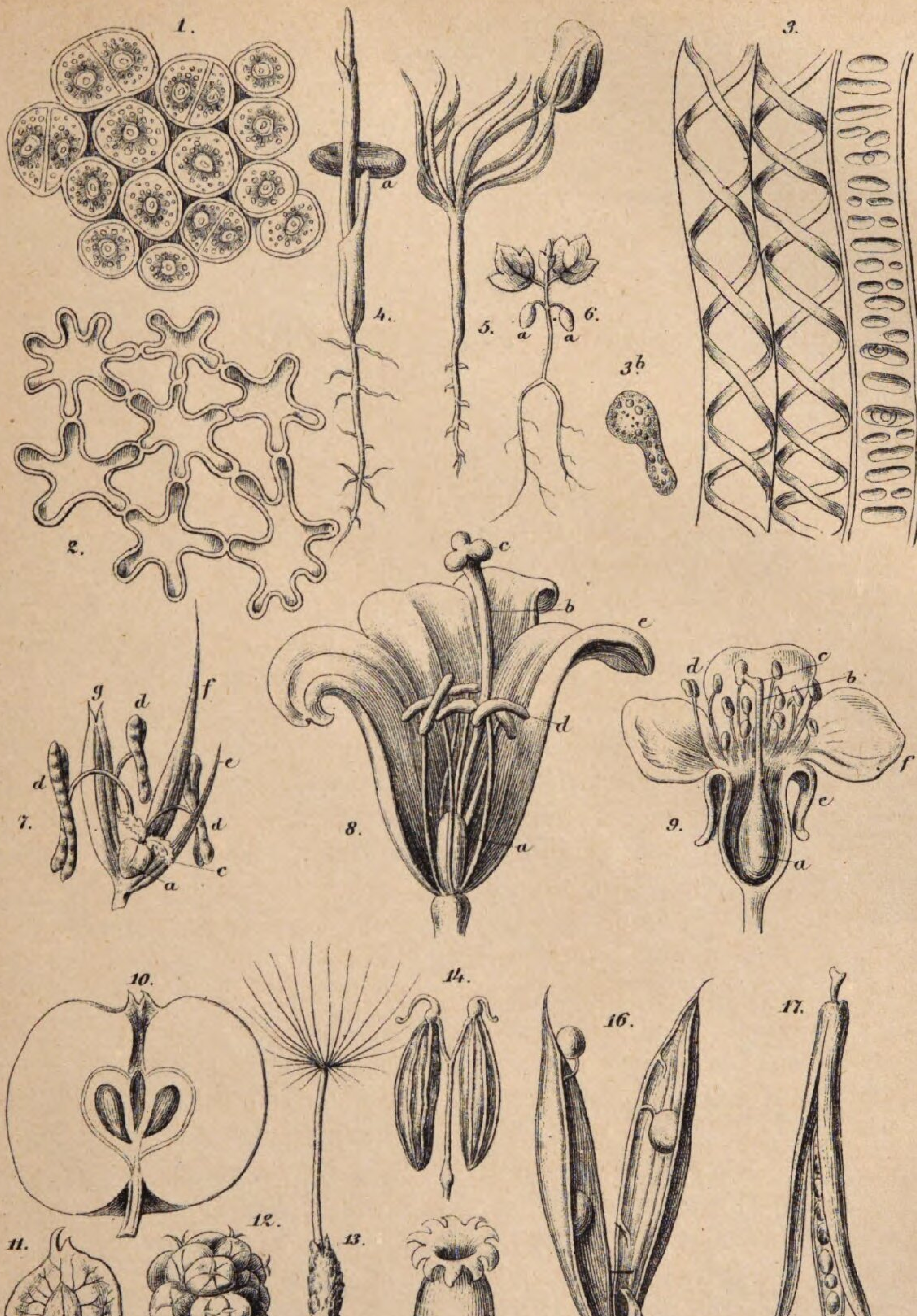
Alle vermehren sich schnell durch Theilung, Knospenbildung und durch Eier. Manche Arten bedürfen zu einer Vermehrung durch Längs- oder Quertheilung kaum eine Stunde. Da — wenigstens anfänglich — sich jedes neu entstandene Thierchen in demselben Zeitraume wiederum theilt, so würden der Berechnung nach schon binnen einem Tage 1 Million Stück entstehen können. In Wirklichkeit ist zwar die Vermehrung um ein Bedeutendes geringer, immerhin aber noch erstaunlich genug. Diejenigen Arten, welche einen festen Panzer aus Kieselerde besitzen, bilden beim Absterben ganze Schichten Kieseltripeln und beim Verhärten desselben Polirschiefer. Vieles ist über das Leben und die Verbreitungsweise dieser kleinsten aller Thiere noch unbekannt.

Das Pflanzenreich.

Die Pflanzen sind, ähnlich wie die Thiere, mit besonderen Organen (Werkzeugen) versehen, unterscheiden sich jedoch von diesen dadurch, daß sie keine Empfindung durch Nerven und keine Bewegung durch eigenen Willen, Muskeln und Bewegungsorgane zeigen. Sie nehmen ihre Nahrung nicht durch einen Mund auf, sondern durch die Wurzeln und Blätter, selten durch ihre Gesammtoberfläche. Sie ernähren sich theils von Wasser und den darin aufgelösten Stoffen, theils von der atmosphärischen Luft und dem in derselben enthaltenen Wasserdampf; nur wenige leben als Schmarotzer von den Säften anderer Pflanzen.

Alle Pflanzen entstehen aus Samen. Bei einer Abtheilung des Pflanzenreichs sind diese Samen nur aus wenigen Zellen gebildet und enthalten keinen ausgebildeten Keim; dergleichen Samen nennt man Sporen und die Pflanzen, die aus ihnen erwachsen, Sporenpflanzen (Kryptogamen, Taf. 12. Fig. 3b die keimende Spore eines Drehmoos, Funaria, stark vergrößert). Zu diesen gehören die Algen, Pilze, Flechten, Moose, Farne, Schachtelhalme u. a. Die Samen der übrigen Gewächse enthalten ein Keimpflänzchen, das mit einem Würzelchen, dem Anfang zu einem Stengelspitzchen, und mit einem, zwei oder mehreren Keimblättern (Samenlappen) versehen sind. Alle diese Pflanzen sind die Blütenpflanzen (Phanerogamen), die nach der Zahl ihrer Samenlappen in Einsamenblättrige (Monocotylen) und Zweisamenblättrige (Dicotylen) gesondert werden. Taf. 12. Fig. 4 das Keimpflänzchen einer Dattelpalme, sehr verkleinert, a ist das Samenkorn; die junge Palme hat ein einziges Keimblatt. Fig. 5 das Keimpflänzchen einer Edeltanne in natürlicher Größe; es besitzt mehrere (10) Keimblättchen, die auf ihrer Spitze anfänglich noch die leere Samenschale tragen. Fig. 6 das Keimpflänzchen einer Birke. Die 2 Keimblättchen, welche bereits im Samenkorn lagen, (a a) bilden die untersten Blätter der jungen Pflanze.

Beim Keimen saugt das Samenkorn Feuchtigkeit aus seiner Umgebung ein, treibt das Würzelchen hervor und erzeugt an demselben Nebenwurzeln und Wurzelhaare, die an ihren Spitzen mit mehreren über einander gestülpten zarten Häutchen, der Wurzelhaube, versehen sind. Die Wurzelhaare schmiegen sich innig den Bodentheilen an, sie scheiden ein wenig sauren Saft aus und lösen hierdurch die Erdentheile auf. Mit den Wurzelspitzen saugt das Gewächs neue Nahrung aus dem Boden ein: Wasser, in welchem Luftarten, wie Kohlensäure und Amoniak, so wie Erdsalze (Kalk, Kiesel, Natron, Kali) gelöst sind. Die Wurzeln, sowie alle Theile der Gewächse bestehen aus Zellen, d. h. Bläschen



1-2. Zellgewebe. 3. Schraubengefäße 3[b] – 6. Keimpflanzen. 7 - 9. Blütentheile. 10 – 17. Früchte

von sehr verschiedener Form, die so klein sind, daß man sie nur mit einem starken Vergrößerungsglas deutlich sehen kann. Taf. 12. Fig. 1 zeigt kugeliges, sogenanntes Urzellgewebe aus der Stengelspitze der Feige, Fig. 2 sternförmiges Zellgewebe aus dem Mark der Binse. Der eingesogene Saft dringt durch die Zellenwände von einer Zelle in die andere. Die meisten Pflanzen (mit Ausnahme der niedersten) enthalten auch Gefäße; dies sind Röhren, welche aus Vereinigung mehrerer in derselben Richtung liegender Zellen entstehen, anfänglich Pflanzensaft, bei einigen gefärbte sogenannte Milchsäfte, im Alter oder während gewisser Ruhezeiten Luft enthalten. An der Wand dieser Gefäße lagern sich häufig feste Stoffe in bestimmten Formen ab und bilden dadurch Spiral-, Treppen-, Tüpfel- und andere Gefäße. Taf. 12. Fig. 3 Spiral-, Treppen- und Tüpfelgefäße aus der Markkrone der Fichte. Die Gefäße sind in den Pflanzenorganen nach bestimmter Ordnung vertheilt und stellen gemeinschaftlich mit gewissen Zellgeweben die Gefäßbündel dar. Reißt man z. B. das Blatt eines Wegerich langsam quer durch, so werden die Spiralgefäße deutlich ein ansehnliches Stück lang sichtbar. Bei den Blättern der genannten Pflanze, bei allen Gräsern, Liliengewächsen, Orchideen und den meisten ihrer Verwandten entspringen die Gefäße gemeinschaftlich aus dem Grunde des Blattes, entfernen sich nur wenig von einander und durchziehen die Blattfläche fast gleichlaufend. Man bezeichnet sie dann mit dem Namen Nerven; sie haben jedoch mit der Thätigkeit und dem Bau der thierischen Nerven nichts gemein. Bei den Blättern der Rose, Buche, Eiche und vieler andern Pflanzen durchzieht ein auffallend starker Gefäßstrang die Mitte des Blattes. Er bildet die Mittelrippe und entsendet nach beiden Seiten schwächere Gefäße, welche sich wiederum verästeln. Man nennt dieselben wegen der Art ihrer Zertheilung Adern.

Das Stengelspitzchen des Keimlings entwickelt sich zum Stengel. Bei vielen Gewächsen bleibt derselbe unter der Erde verborgen, verdickt sich zu einer Knolle oder einem Wurzelstock, oder bildet mit den untersten Blättern eine Zwiebel. Ist das Gewächs mehrjährig, so treibt er jährlich Aeste nach oben. Bei andern Pflanzen streckt sich der Stengel sofort aufwärts und bildet Blätter. Diese können schuppenförmige Niederblätter, grüne eigentliche Blätter mit oder ohne Blattstiel, gefärbte Hochblätter oder Theile der Blütenhülle sein. Die Blätter sind ebenfalls Ernährungsorgane; sie nehmen Luft und Wasserdampf auf und athmen durch besondere Spaltöffnungen Wasserdampf und Luftarten aus. Sie zersetzen unter dem Einflusse des Lichtes die eingeathmete Kohlensäureluft in Kohle und Sauerstoff. Der Sauerstoff wird größtentheils ausgeathmet. Der Kohlenstoff geht mit dem von den Wurzeln zugeführten Safte zahlreiche Verbindungen ein. Er bildet mit demselben zunächst Blattgrünkörnchen (Chlorophyll), dann Pflanzenschleim, Stärke, Zellstoff, Holzstoff u. v. a.

Die Blüte entsteht aus umgewandelten Blättern und Stengeltheilen. Ihre wichtigsten Bestandtheile sind der Stempel oder Griffel und die Staubgefäße. Der vollkommene Stempel hat einen Fruchtknoten mit Samenknospen (Eichen), die sich zu Samen entwickeln, einen oder mehrere Staubwege und an der Spitze derselben die Narben. Letztere nehmen die Blütenstäubchen (Pollen) auf und leiten die aus ihnen erwachsenden feinen Pollenschläuche nach den Samenknospen. Der Blütenstaub bildet sich in den Staub-

beuteln der Staubgefäße, welche von längern oder kürzern **Staubfäden** getragen werden. Taf. 12. Fig. 7 eine einzelne Roggenblüte, etwas vergrößert, a der Fruchtknoten, auf welchem 2 federartige Narben, c, stehen; ddd die 3 großen Staubbeutel, welche auf dünnen Staubfäden nicken, e die Kelchspitze, f die äußere Blütenspelze, g die aus Verwachsung zweier Spelzen entstandene innere Blütenspelze. Fig. 8 die Blüte der weißen Lilie im Längsdurchschnitt, verkleinert; a der Fruchtknoten, b der lange Staubweg, c die dreitheilige Narbe; d die 6 Staubgefäße, e die Perigon- (Blumen-) Blätter, zwei derselben sind weggenommen. Fig. 9 die Blüte einer Kirsche im Längsdurchschnitt, in natürlicher Größe; a der in die Kelchhöhlung eingesenkte Fruchtknoten, b der Staubweg und c die Narbe des Griffels. Die zahlreichen Staubgefäße d, die 5 Kelchblättchen e und die fünf Blütenblätter f stehen auf dem Rande des Kelchkruges, der sich beim Verblühen rings am Grunde des Fruchtknotens ablöst.

Der Blütenstaub gelangt entweder durch die Stellung der Staubgefäße von selbst auf die Narbe, oder er wird durch den Wind oder noch häufiger durch Insekten dahin getragen. Um die Insekten hierzu anzulocken, scheiden viele Blüten an ihrem Grunde Honigsaft aus, manche besitzen hierzu besondere Honigdrüsen (Nektarinen). Bei manchen Blüten geschieht die Befruchtung durch den Blütenstaub derselben Blüte, mitunter schon ehe sich dieselbe geöffnet hat. Bei den meisten dagegen ist der Blütenstaub einer anderen Pflanze hierzu erforderlich. Bei vielen entwickeln sich die Staubgefäße früher, bei andern die Narben, machen also eine Sichselbstbestäubung unmöglich. Der in das Sameneichen gelangende Pollenschlauch regt dasselbe zur Bildung des Keimes an. Das Sameneichen wird dadurch zum Samen. Nur bei wenigen Blütenpflanzen bleibt der Samen frei (Nacktsamige, Gymnospermen), bei den meisten ist er von verschiedenen Hüllen umgeben (Verhülltsamige, Angiospermen) und bildet in Gemeinschaft mit diesen die **Frucht**. Diese bleibt entweder geschlossen (Schließfrucht: Taf. 12. Fig. 10 Apfelfrucht im Längsdurchschnitt. Fig. 11 Flügelfrucht der Rüster. Fig. 12 Zusammengesetzte Beere der Maulbeere. Fig. 13 Schließfrucht des Löwenzahn, mit Federkrone), oder sie theilt sich in die Länge oder Quere (Fig. 14 Theilfrucht des Kümmel, Gliederhülse u. a.), oder sie öffnet sich in verschiedenartiger Weise (Kapselfrucht: Fig. 15 aufgesprungene Kapsel des Himmelschlüsselchen. Fig. 16 aufgesprungene Hülsenfrucht der Walderbse. Fig. 17 aufgesprungene Schotenfrucht des Schaumkraut). Die Stempel und Staubgefäße (Befruchtungswerkzeuge) stehen entweder beisammen und bilden dann eine **Zwitterblüte** (Fig. 7, 8 und 9), oder sie sind in verschiedenen Blüten vertheilt, auf derselben Pflanze (einhäusig) oder auf verschiedenen (zweihäusig). Man hat bis jetzt ungefähr 100,000 verschiedene Pflanzenarten kennen gelernt.

Blütenpflanzen (Phanerogamen).

Die Blütenpflanzen enthalten in ihren Samen Keimpflänzchen (nur wenige sind hierbei ausgenommen); sie besitzen Befruchtungswerkzeuge, Stempel- und Staubgefäße, und werden nach der Zahl ihrer Keimblätter in 2 große Klassen zerlegt: Zweisamenblättrige und Einsamenblättrige. Wenn man die mit mehreren Samenblättern keimenden Nadelhölzer nicht in Gemeinschaft mit den Zapfenpalmen als Freisamige (Gymnospermen) zu einer besondern Gruppe vereinigt und diese den übrigen Blütenpflanzen als Verhülltsamigen (Angiospermen) gegenüberstellt, reiht man sie den Zweisamblättrigen an.

I. Klasse. Zweisamenblättrige Pflanzen (Dicotylen).

Zu dieser Abtheilung gehören die meisten Gewächse, man hat sie deshalb wieder in Unterklassen oder Reihen abgetheilt, je nachdem die Befruchtungswerkzeuge umgeben sind von einer mehrblättrigen, von einer verwachsenblättrigen (einblättrigen) oder einer nur unvollkommenen Blumenkrone.

1. Reihe. Mehrblumenblättrige Pflanzen (Polypetalae).

Die hierher gehörigen Gewächse haben meistens eine doppelte Blütenhülle; die äußere, der Kelch, ist gewöhnlich grün, nur bei manchen bunt gefärbt, mehrblättrig oder verwachsenblättrig; die Blumenkrone besteht aus mehreren bis zum Grunde getrennten Blättern.

Die Hülsenpflanzen (Leguminosae) sind benannt nach ihren Hülsenfrüchten. Diese letztern bestehen aus 2 länglichen Schalen, die mit ihren Rändern verwachsen sind, an einer Naht die Samen tragen und bei der Reife in zwei Längsspalten aufspringen. Es gehören hierher die bei uns häufigen Schmetterlingsblütler (Papilionaceae), von denen die Erbse (Pisum sativum) und Bohne (Phaseolus vulgaris) allgemein bekannt sind. Die 5 Blumenblätter einer Schmetterlingsblüte sind ungleich groß. Das oberste größte nennt man Fahne, die beiden seitlichen Segel, und die beiden untersten, die oft theilweise mit einander verbunden sind, Schiffchen. In letzterem befinden sich die 10 Staubgefäße, 9 davon mit ihren Fäden gewöhnlich zu einer Scheide verbunden, die den Fruchtknoten umschließt, das 10. obere ist frei. Die beiden oben genannten Pflanzen sind als Nährpflanzen allgemein beliebt, ebenso auch die Feuerbohne (Phaseolus

multiflorus) die man an Stangen emporwinden läßt. Die zartgebaute, mit kleinen gefiederten Blättern und weißlichen Blüten versehene Linse (Ervum Lens) und die weiß und schwarz blühende Buffbohne (Vicia Faba) säet man gleichfalls als Nährpflanzen an. Die Samen dieser Gewächse lassen sich meistens eben so gut unreif als reif verspeisen. Im ersteren Falle haben sie einen süßen Geschmack, in letzterm sind sie mehlig. Zahlreiche Schmetterlingsblütler werden als Viehfutter angebaut, so die verschiedenen Arten Klee und Wicke. Von den zahlreichen Kleearten sind der rothblühende Wiesen-Klee (Trifolium pratense) und der weiße kriechende Klee (Tr. repens) die wichtigsten. Außerdem haben für viele Gegenden der blaublühende Schneckenklee (Luzern, Medicago sativa) und der schöne rosenrothe Esparsettklee (Onobrychis sativa) als Futterpflanzen hohe Wichtigkeit. — Eines der wichtigsten Gewächse dieser Familie ist der Indigo (Indigofera tinctoria, Taf. 13. Fig. 1), ein Halbstrauch von 1—2 M. Höhe, mit einfach gefiederten Blättern und violetten Blüten, die in dichten Trauben stehen. Er ist in Ostindien einheimisch, wird aber nebst einigen nahe verwandten Arten, z. B. Anil-Indigo, auch im tropischen Amerika und Afrika als Färbepflanze gebaut. In etwas sandigem Boden, der sich leicht bewässern läßt, legt man Stecklinge, je $^2/_3$ M. von einander entfernt. Nach 6 Monaten sind dieselben bereits so hoch emporgeschossen, daß sie geschnitten werden können. Die abgeschnittenen Zweige legt man sammt Blättern und Blüten in große Wassergefäße und läßt sie gähren. Die gelbliche Flüssigkeit leitet man in Bottiche ab, in denen sie mittelst Schaufelrädern tüchtig geschlagen und mit der Luft in Berührung gebracht wird. Hierdurch verwandelt sich der gelbe Farbstoff in einen blauen, der sich zu Boden setzt und dann getrocknet wird. Es ist dies der dunkelblaue Indigo, einer der geschätztesten Farbstoffe zur Zeugfärberei, von dem man das Pfund gewöhnlich mit 6 Mark bezahlt. Man rechnet, daß jährlich für 150—180 Millionen Mark an Werth hiervon erzeugt wird. Von unsern einheimischen Schmetterlingsblütlern verwendet man den Färbe-Ginster (Genista tinctoria) zur Herstellung des Schüttgelb, und sammelt denselben im Walde, in welchem er als spannenhohes gelbblühendes Büschchen häufig wächst. Schon in Norddeutschland, noch häufiger aber in Spanien, baut man in lockerem, gut bearbeitetem Boden den niederen Süßholzstrauch (Glycyrrhiza glabra), benützt seine gelbe, süßschmeckende Wurzel entweder klein geschnitten als Zusatz zu Thee, oder stellt aus ihrem eingekochten Safte den schwarzen Lakritzen dar. Im mittlern Afrika und in Westindien baut man die Erdnuß (Arachis subterranaeae), die ihre 1- bis 2samigen Hülsen in der Erde verbirgt. Die Samenkerne derselben dienen theils zur Speise, theils zur Herstellung eines schmackhaften Oeles. Die Cäsalpinien, eine zweite Familie der Hülsenfrüchtler, gehören den heißen Ländern der Erde an. Mehrere in Mittel- und Südamerika wachsende große Baumarten liefern geschätzte Farbehölzer, z. B. die brasilianische Cäsalpinie (Caesalpinia brasiliensis) das rothe Brasilien- oder Fernambukholz, aus dem man die rothe Tinte und den Wiener Lack macht; der Blutholzbaum (Haematoxylon campechianum) das Blauholz oder Blutholz, das in der Zeugfärberei vielfach verwendet wird. Einige afrikanische Kassien (Cassia lanceolata), die in dürren Wüstenthälern noch gedeihen, geben die Sennesblätter, ein bekanntes Arzneimittel. Die Mimosen gehören ebenfalls der heißen Zone an; sie bilden höchst zierliche Sträucher mit gefiederten Blättern und hübschen Blüten, die als

kleine Kugeln an dünnen Stielen hängen. Mehrere Arten, z. B. die Sinnpflanze und die empfindliche Mimose (Mimosa sensitiva) klappen ihre Fiederblätter sofort zusammen, sobald sie berührt werden, so wie auch unter den Schmetterlingsblütlern der Wandelklee (Hedysarum gyrans) ähnliche Bewegungserscheinungen seiner Blätter zeigt. Die ächten Akazien (Acacia vera) bilden in Afrika und Arabien undurchdringliche Dornendickichte. Aus den Aesten schwitzt das sogenannte arabische Gummi aus, das man zur Tinte, beim Zubereiten von Farben u. s. w. benutzt. Der Saft der Catechu-Akazie ist reich an Gerbstoff und wird in Ostindien ebensowohl als Kaumittel wie zur Färberei verwendet. Höchst sonderbar sind die zahlreichen australischen Akazien, welche große Waldungen zusammensetzen. Bei ihnen entwickeln sich die Fiederblättchen nur in der Jugend und die Blattstiele werden später breit und blattähnlich.

Die Rosenblümler (Rosiflorae) sind bei uns in vielen Arten vorhanden. Es gehören zu ihnen die schönsten und zugleich zahlreiche nutzbare Gewächse. Die Hunds-Rose (Rosa canina) zeigt uns den Bau der Rosenblüte deutlich. Der Blütenboden ist krugförmig vertieft und trägt auf seinem verdickten Rande 5 Kelchzipfel, 5 verkehrtherzförmige, zartrothe Blumenblätter und zahlreiche goldgelbe Staubgefäße. Im Innern des Fruchtbechers liegen die stacheligen Fruchtknoten. Nach dem Verblühen wird der Fruchtbecher saftig und roth; er bildet die Hagebutte, den Rosenapfel. Bei der hundertblättrigen Rose (Rosa centifolia) und den zahlreichen in den Gärten gepflegten Rosenarten sind weniger Staubgefäße, desto mehr aber Blütenblätter vorhanden. Man destillirt aus den letzeren das köstlich duftende Rosenöl. Das meiste davon wird in der Türkei und in Tunis erzeugt. Die Himbeeren (Rubus idaeus) kommen in Gebirgswaldungen wild vor und werden in zahlreichen Arten in den Gärten ihrer köstlichen Früchte wegen gezogen. Letztere, sowie die Früchte der nahe verwandten Brombeeren, sind zusammengesetzte Beeren, bei denen zahlreiche kleine Beeren, jede mit einem Samenkorn, um eine Mittelsäule gestellt sind. Bei der Erdbeere (Fragaria vesca) dagegen wird der Fruchtboden saftig und roth, während die kleinen Samen als trockene Körnchen an der Oberfläche desselben sitzen. Die Steinfrüchtler (Amygdaleae) ähneln im Blütenbau der Rose, ihre oft fleischigen Früchte enthalten jedoch gewöhnlich nur einen Samenkern, der von einer harten Schale (Steinkern) eingeschlossen ist. Hierzu gehören alle Kirschen und Pflaumen. Die Süßkirsche (Prunus avium), in vielen Spielarten gebaut, ist als das früheste Obst allgemein beliebt. Aus ihrem Safte wird Kirschbranntwein gemacht. Die Sauerkirsche (Prunus cerasus) ward von den Römern aus Kleinasien nach Europa gebracht und wird frisch getrocknet und eingemacht verspeist. Das Holz der Kirschbäume ist dunkel und fest; aus den schlanken Schossen mehrerer Arten fertigt man die Weichselröhre zu Pfeifen. Aus dem Kirschsaft destillirt man in den Alpen den Kirschgeist. Von Pflaumen zieht man gleichfalls zahlreiche Spielarten; die wichtigste derselben ist die gemeine Zwetschenpflaume (Prunus domestica), in Deutschland in großen Pflanzungen gepflegt und ebenso frisch wie als getrocknetes Obst geschätzt. Aus den reifen Früchten kocht man Pflaumenmuß. Die Früchte unserer wildwachsenden Schlehe (Prunus spinosa) sind herbe und ungenießbar. Auf den Stämmen der Haferschlehe (Prunus insititia) zieht man durch Veredelung Reineclauden und Mirabellen. Im westlichen Asien hat man ausgedehnte

Obsthaine von Aprikosen (Armeniaca vulgaris) und verführt die Früchte derselben getrocknet in großen Mengen nach den Steppenländern jenes Erdtheils. In Südeuropa und Persien gibt die Pfirsiche (Persica vulgaris) ein köstliches Obst. Die jungen Blätter dieses Baumes, so wie die Samen der Pflaumen und mehrerer hierhergehöriger Bäume (bittere Mandel, Kirschlorbeer) enthalten einen bittern Stoff, aus dem man durch Destillation Blausäure, ein sehr starkes Gift, erzeugen kann. In den Ländern ums Mittelmeer kommt der Mandelstrauch (Amygdalus communis) wild vor und wird in noch größeren Mengen angepflanzt. Sowohl die bittern als auch die süßen Samen der verschiedenen Spielarten dienen als Zusatz zu Kuchen, Torten und anderen Leckereien. — Bei den Apfelfrüchtlern (Pomaceae, Kernobst) nimmt der Kelch an der Fruchtbildung Theil. Er wird fleischig, saftig und enthält im Innern mehrere Samen, die meistens noch durch lederige Umhüllungen eingeschlossen werden. Es gehören hierher die meisten übrigen einheimischen Obstbäume. Der wilde Apfelbaum (Pyrus malus) und wilde Birnbaum (Pyrus communis) sind dornig und haben ungenießbare Früchte, die kultivirten Sorten dagegen zählen nach Hunderten und erzeugen herrliche Früchte mit sehr verschiedenartigen Vorzügen. Aus manchen Sorten fertigt man Aepfelwein. Man vermehrt sie leicht durch Aussäen der Kerne, dann aber durch Pfropfen, Okuliren und Kopuliren. Um Zwergbäumchen zu erziehen, pfropft man auf Quittenstämmchen (Cydonia vulgaris). Den hierher gehörigen Weißdornstrauch (Crataegus) zieht man seines dichten Wuchses und seiner scharfen Dornen wegen gern zu lebendigen Hecken.

Die Goldfrüchtler (Aurantiaceae) werden in den Ländern ums Mittelmeer, auf den Azoren u. s. w. in großer Menge gepflegt. Die gemeine Citrone (Citrus medica) bildet Bäume mittlerer Größe mit sehr festem Holz, lederig festen glänzenden Blättern und weißen köstlich duftenden Blüten. Die Früchte sind entweder scharf sauer oder süß; in letzterem Fall können sie verspeist werden. Aus der gewürzhaften Fruchtschale wird Citronenöl destillirt. Die Früchte der Cedrat-Citrone erreichen ein Gewicht bis 2 ½ Kgr. und liefern in Zucker gesotten den Citronat. Die Orange (Citrus aurantiacum) unterscheidet sich schon im Blatt von der vorigen dadurch, daß sie geflügelte Blattstiele besitzt. Ihre süße Spielart ist die beliebte Apfelsine, die einen wichtigen Handelsartikel bildet. Allein nach England werden jährlich ungefähr eine Million Scheffel oder 650 Millionen Stück eingeführt. Aus den Blüten wird das köstlich duftende Orangeblütenöl gefertigt. Eine bittere Sorte desselben Baumes ist die Pomeranze; eine andere, die Pompelmuse (C. decumana), zeichnet sich durch 6 Kgr. schwere Früchte aus.

Die Balsamgewächse (Terebinthineae) gehören fast gänzlich den Tropenländern an, mehrere von ihnen liefern daselbst Obst, z. B. der indische Mangobaum (Mangifera indica), ein Baum mittlerer Größe mit glänzenden großen Blättern. Seine sehr schmackhaften Früchte müssen jedoch erst geschält und eingewässert werden, da sie einen terpentinigen Saft enthalten. In Brasilien wird der Nierenbaum (Anacardium occidentale) als Obstlieferant geschätzt. Bei ihm wird sonderbarer Weise der Fruchtstiel groß und saftig, an Gestalt einem Hühnerei ähnlich, die eigentliche Frucht hat die Form einer Niere, ist schwarz, ungenießbar und sitzt an dem Fruchtstiel, der das Obst bildet, gleich einem An-

hängsel. Es gehören hierher die Arten des Sumach (Rhus), von denen der Hirschkolbensumach (Rhus typhinum) und der Perückenbaum (R. cotinus) in den Parkanlagen häufig angepflanzt sind. Der Gift-Sumach (R. toxicodendron) in Nordamerika hat dreizählige Blätter und unscheinbare grünliche Blüten. Er wird dort Gifteiche genannt und sehr gefürchtet, da empfindliche Personen schon durch eine flüchtige Berührung desselben vergiftet werden und schmerzhaften Hautausschlag am ganzen Körper bekommen. Die Blätter des Gerber-Sumach (R. coriaria), den man in Ungarn oft baut, werden von den Gerbern vielfach als „Schmack" zum Gerben der Häute benutzt. Der ist Ostasien einheimische Firniß-Sumach (R. vernicifera) liefert den ausgezeichneten japanischen Firniß zum Lackiren von Holzwaaren. Verwandt mit den Terebinthen ist auch jene kleine Gewächsgruppe, zu welcher der seit Alters bekannte Myrrhenstrauch (Amyris Opobalsamum) und der Weihrauchbaum (Boswellia serrata) gehören. Der erstere wächst als kleiner Strauch in der Umgebung des rothen Meeres, der letztere auf den Gebirgen Ostasiens. Beide erzeugen Harze, die als Räuchermittel und Medizin gebraucht werden.

Eine ausgezeichnete Familie bilden die Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae). Die auf Sandboden häufige cypressenblättrige Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias) ist gänzlich von einem reichlichen weißen Safte erfüllt, der sofort in Tropfen herausperlt, sobald ein Theil abgerissen wird. Jener Milchsaft ist ätzend scharf und enthält ein klebriges Harz (Kautschuk). Manche afrikanische Wolfsmilcharten, z. B. die arzneiliche Wolfsmilch (E. antiquorum), bekommen einen dicken säulenförmigen Stamm, der ähnlich einem Säulenkaktus mit Längsriefen und Stacheln besetzt ist und wenig oder gar keine Blätter trägt. Bei ihnen spritzt der sehr giftige Saft schon bei geringen Verletzungen heraus. Er galt ehedem als heftiges Abführmittel. Manche Negerstämme Afrika's vergiften mit solchem Safte ihre Waffen und mitunter auch Wasserlachen, um das Wild dadurch zu tödten. Bei einer brasilianischen Wolfsmilch (E. phosphorea) leuchtet bei Nacht der ausfließende Saft phosphorisch, von einer auf den kanarischen Inseln wachsenden (E. balsamifera) kann er dagegen ohne Nachtheil genossen werden. Der nahe verwandte Hyänengiftbaum (Hyaenanche globosa) am Kap der guten Hoffnung wird zum Vergiften der Hyänen benutzt, indem man seine pulverisirten Früchte auf Fleischstücke streut. Noch mehr als die eigentlichen Wolfsmilcharten wird in Mittelamerika der Manschinellbaum (Hippomane mancinella) gefürchtet, daß nicht nur alle Theile desselben scharf giftig sind, sondern der Rauch der verbrannten Zweige zeitweilige Erblindung herbeiführt. Reizbaren Personen soll unter Umständen selbst die Ausdünstung gefährlich werden. Der Saft liefert Pfeilgift. Sehr wichtig für die heißen Gegenden Amerika's ist die Maniok- oder Kassavepflanze (Jatropha manihot, Taf. 13. Fig. 2). Sie wird als mannshoher Strauch daselbst vielfach in mehreren Spielarten gebaut und liefert nach 6—18 Monaten in ihren armsdicken und armslangen Wurzeln eine reichliche Ernte. Bei manchen Sorten werden letztere bis 15 Kgr. schwer. Man zerreibt oder zerstampft sie zu einem Teige, preßt den giftigen Saft heraus und dörrt das überbleibende grobe Mehl, das Sägespähnen im Ansehen ähnlich ist. Durch die Hitze wird der noch darin enthaltene Giftstoff verzehrt. Das Mehl, Mandiocca, Cassave oder Tapiocca genannt, bäckt man in Form flacher Kuchen oder setzt es andern Speisen zu.

Ein Stück Land mit Maniok bepflanzt, liefert eben so viel Nahrung wie 6 gleich-große Felder mit Weizen; dabei ist der Ernteertrag viel sicherer als bei Kartoffeln und ähnlichen Knollenfrüchten. — Von den übrigen Bäumen Brasiliens, die zu dieser Gruppe gehören, ist der Kautschukbaum (Siphonia elastica) einer der wichtigsten. Es ist dies ein 20 M. hoher schöner Baum mit dreizähligen Blättern und unansehnlichen gelblichen Blüten. Jährlich sind mehr als 10,000 Menschen, meistens Indianer, beschäftigt, aus Einschnitten des Baumes den Milchsaft desselben zu gewinnen, aus welchem sich beim Eintrocknen Federharz (Kautschuk) abscheidet. Man läßt den Milchsaft meistens zu starken Tafeln gerinnen und versendet das Meiste davon nach Europa, wo er zu vielerlei Gegenständen verarbeitet wird. Der in unsern Gärten als Beeteinfassung gezogene Buchsbaum (Buxus sempervirens) wird in den Ländern des Mittelmeergebietes baumartig und erhält einen Stamm bis Fußdicke. Das Holz desselben ist sehr feinfaserig, hart und spröde; es dient zur Anfertigung der beliebten Holzschnitte, die auf die Hirnfaser zolldicker Holzscheiben eingeritzt werden.

Aus der kleinen Familie der Stecheichen (Aquifoliaceae) besitzt das westliche Deutschland den gemeinen Hülsen (Ilex aquifolium), einen Strauch mit harten, glänzenden, stachlig gezähnten Blättern, die auch im Winter grün bleiben. Ein naher Verwandter desselben, der Paraguaystrauch (Ilex paraguayensis) findet sich im Innern Südamerika's ziemlich häufig und liefert in seinen getrockneten und zerriebenen Blättern den Paraguay-Thee oder Mate, der in jenen Ländern eben so häufig benützt wird, wie in Asien der chinesische Thee.

Von unsern einheimischen Bäumen gehört die schönblühende, ursprünglich von Persien aus eingeführte Roßkastanie (Aesculus) hierher, deren Samen jedoch ungenießbar bitter und herbe sind; ferner die durch schöngezackte Blätter und weißes feines Nutzholz ausgezeichneten Ahorne (Acer). Die einsamigen Früchtchen der Ahorne sitzen zu 2 beisammen und sind je mit einem langen häutigen Flügel versehen. Der Berg-Ahorn (A. Pseudo-platanus) und der Spitz-Ahorn (A. Platanoides) bilden Bäume bis 25 M. Höhe von ansehnlicher Stammesdicke. Der Feld-Ahorn (A. campestre) kommt häufig als Strauch vor. Einige nordamerikanische Ahornarten (Acer saccharinum u. a.) hegt man in ihrer Heimat in besonderen Pflanzungen. Sie werden ansehnlich hohe und starke Bäume, die man im Frühjahr anbohrt, um den durch eingesteckte Röhrchen ausfließenden Saft aufzufangen und gleich im Walde zu Zucker einzusieden. Ein Baum gibt 35—50 Kgr. Saft und aus diesem 1 $^1/_2$ — 2 Kgr. Zucker, der dem Rohrzucker nicht viel nachsteht. Man rechnet, daß in Nordamerika jährlich etwa 750 Centner Ahornzucker gewonnen werden, d. h. ungefähr der achte Theil des Bedarfs. — Die Cedreleen umfassen fast lauter Bäume der heißen Zone, besonders Amerika's. Es gehört zu ihnen der wegen seines schönen Holzes hoch geschätzte Mahagonibaum (Swietenia Mahagoni), der in den feuchtheißen Urwäldern der Hondurasbai und Nachbarländer als stattlicher Baum von 2 M. Durchmesser nicht selten ist. Holzhauergesellschaften ziehen daselbst im August zu 20—25 Mann in die Waldungen, fällen die Bäume, hauen die Stämme zurecht, schleifen sie mit Ochsen nach den Flüssen, fertigen auf diesen Flöße und führen sie den Hafenorten zu. Man rechnet, daß aus der genannten Bai jährlich 40—50 Millionen Raummeter Mahagoniholz nach Europa verschifft wird. — Eine der ältesten Kulturpflanzen ist

13.



1. Indigo. 2. Manitz. 3. Baumwollen-Pflanze. 4. Kakaobaum. 5. Theestrauch.
6. Gewürznelke. 7. Muskatnußbaum. 8. Oelbaum 9. Chinarindenbaum.

die Weinrebe (Vitis vinifera); sie findet sich noch jetzt wild in den Ländern zwischen dem schwarzen und kaspischen Meere, klettert dort, indem sie sich mit den Wickelranken festhält, auf die höchsten Bäume hinauf und ihre Stämme erhalten bis ½ M. Umfang. Durch abweichende Pflege und durch Verschiedenartigkeit der Gegend sind so zahlreiche Spielarten erzeugt worden, daß man in einem Garten bei Paris 1400 derselben neben einander pflanzen konnte. Am schönsten gedeiht der Wein in denjenigen Ländern, deren mittlere Jahrestemperatur 12—13 Grad beträgt. In Mitteldeutschland erzeugt man aus dem Saft der gekelterten Trauben durch Gährung einen säuerlichen Wein, den man aber neuerdings durch künstliche Behandlung vielfach verändert; die spanischen, südfranzösischen, italienischen, ungarischen, griechischen Weine, jene am Kap, von Madeira und ähnlichen Lagen sind dagegen sehr stark und süß. Aus großbeerigen Sorten gewinnt man am Mittelmeer die großen Rosinen; eine kleinbeerige Spielart, die ohne Kerne ist, gibt die Korinthen oder kleinen Rosinen. In Nordamerika werden neben eingeführten Sorten auch mehrere ursprünglich einheimische Weinarten mit Erfolg gebaut, z. B. der Labruska, Catawba, Fuchswein u. a.

Ebenfalls uralt ist die Kultur des Lein (Linum usitatissimum), der muthmaßlich aus dem Orient stammt und über Egypten nach Europa eingeführt ward. Es ist ein zartstengeliges Pflänzchen von ⅔ M. Höhe und darüber, mit feinen einfachen Blättchen und fünfblättrigen, hellblauen Blumen. Beim Springlein öffnen sich zur Zeit der Reife die Kapseln von selbst, beim Schließlein müssen die Samen durch Dreschen befreit werden. Die letzteren sind reich an Leinöl, das man zu Firniß, Oelfarben und Buchdruckerschwärze, außerdem auch medizinisch verwendet. Das wichtigste Erzeugniß des Lein sind die Bastfasern des Stengels. Um sie von den anderweitigen Stengeltheilen zu befreien, legt man sie einige Zeit in Wasser, dörrt (röstet) sie an der Sonne oder in geheizten Zimmern, zerbricht die harten Theile durch die Breche, sondert dieselben durch Schwingen und Hecheln und trennt dann die gröbern Wergfasern von dem feinern Flachs. 60 Centner grüner Lein geben ungefähr 2 Centner Flachs und etwas mehr Werg. Aus den Fasern spinnt man Garne von verschiedener Feinheit und webt aus diesen Leinwand, Zwillig, Damast, Battist, Tüll, Gaze, klöppelt Spitzen u. s. w. Aus einem Pfund Flachs können Brabanter Spitzen bester Sorte von 10,000 Mark Werth hergestellt werden. In neuerer Zeit sind beim Gewinnen der Faser mancherlei chemische Vorgänge eingeführt worden. Spinnen und Weben wird vorzugsweise jetzt durch Maschinen betrieben.

Die Familie der Malvengewächse umfaßt die schönblühenden Geranien, Pelargonien und Malven. Der Wiesen-Storchschnabel (Geranium pratense) mit großen blauen Blumen, der roth blühende Sumpf-St. (G. palustre), der blutrothe St. (G. sanguinea) und zahlreiche andere gehören zu den schönsten unserer wildwachsenden Blumen. Die vom Kap stammenden Pelargonien werden als Topfpflanzen sehr häufig gepflegt. Ihnen nahe verwandt ist die wichtige Baumwollenpflanze (Gossypium). Sie ist in zahlreichen Arten und Spielarten vorhanden, von denen manche krautartig, etwa ⅔ M. hoch werden und nach 2 Jahren absterben, andere dagegen strauchartig bis 4 M. hoch aufschießen und eben so viele Jahre ausdauern. Alle haben tief dreilappige Blätter, an den Blüten einen 5zähnigen Kelch und einen 3blättrigen Außenkelch. Die Blumen-

krone besteht aus 5 gelblichen Blütenblättern, die zahlreichen Staubgefäße sind mit ihren Fäden zu einem Säulchen verschmolzen. Die Kapselfrucht springt in 3—5 Theile auf und läßt die lange, reiche Samenwolle austreten, in welcher die dunkeln Samenkerne liegen. Wegen dieser weißen oder bei manchen Arten, z. B. der chinesischen (G. religiosum, Taf. 13. Fig. 3), gelblichen Wolle wird die Pflanze in Ostindien schon seit uralten Zeiten gebaut. Man zieht sie aus Samen, hält die Pflanzungen durch Jäten ziemlich rein und bricht den strauchartigen Sorten die Mitteltriebe aus, damit sie in einer Höhe von 1 1/3 M. bleiben und sich reichlicher nach den Seiten verzweigen. Nach 3—4 Jahren haut man die Büsche 2/3 M. über der Erde ab und läßt sie neu ausschlagen. Die Wolle wird jährlich in zwei Haupternten gesammelt, durch Maschinen von den Samenkernen befreit, dann versponnen und verwebt. Seit 1787 die Spinnmaschine und 1804 die Webmaschine erfunden ward, geschieht letzteres nicht mehr mit der Hand wie ehedem. Eine Spinnmaschine liefert in einem Tage so viel Garn, als ein Mensch in einem Jahre fertigen kann. Erst im Mittelalter wurden Baumwollenstoffe in Europa gebräuchlich; seit 1776 aber der Anbau der Pflanze in Nordamerika, 1781 in Brasilien eingeführt ward, hat sich die Einfuhr der Baumwolle in Europa (besonders England), die Verarbeitnng derselben zu Zeugen und die Ausfuhr der letztern nach allen Erdtheilen in großartigster Weise gesteigert. Gegenwärtig betreibt man den Baumwollenbau auch lebhaft in Ostindien und Australien. — Der durch seine riesige Größe und hohes Alter berühmte Affenbrodbaum (Adansonia digitata) Afrika's ist ebenfalls ein hierher gehöriges Malvengewächs. Der Stamm desselben hat nicht selten 20, ja sogar über 30 M. im Umfange, wächst verhältnißmäßig rasch und ist häufig im Innern hohl. Auf den malayischen Inseln ist der Duriobaum (Durio zibethicus) wegen seiner großen Früchte berühmt, die von den Bewohnern jener Länder leidenschaftlich gern gegessen werden. Diese Früchte sollen besser schmecken als der schönste Creme und schlechter riechen als Knoblauch. Die Wälder Südamerika's und Ostindiens enthalten zahlreiche Arten der mächtigen Wollbäume (Bombax), deren Samenwolle jedoch höchstens zum Ausstopfen von Matratzen verwendbar ist.

Die Familie der Büttneriaceen ist zwar nur klein, denn sie umfaßt nicht mehr als etwa 70 baumartige Gewächse der heißen Zone; zu ihr gehört jedoch der Kakaobaum (Theobroma Cacao, Taf. 13. Fig. 4), von dessen Samen die wohlschmeckende Chokolade bereitet wird. Der genannte Baum ist nur etwa 6—12 M. hoch und liebt den Schatten höherer Bäume. Er ist überhaupt sehr empfindlich gegen Witterungs- und Wärmeverhältnisse und gedeiht nur in feuchtheißen Flußthälern mit fruchtbarem Boden. In den Pflanzungen vermehrt man ihn durch gelegte Samen und pflanzt neben die jungen Bäumchen Bananen und Korallenbäume als Schattenpflanzen. Die Blätter werden bis 1/3 M. lang und sind lederig wie bei der Citrone. Die Blüten brechen in Büscheln aus den stärkern Zweigen, selbst aus dem Stamme hervor; sie sind klein, sehen hübsch rosenroth aus, nur wenige von ihnen erzeugen jedoch Früchte. Letztere sind gurkenähnlich, bis 15 Ctm. lang und halb so dick, außen gelbroth. Innen lagern in einem weißlichen, süßlich schmeckenden Mark zahlreiche Kakaobohnen, die seit alten Zeiten in einigen Theilen Mittelamerika's und Mexiko's als Scheidemünze dienten. Die besten Sorten verbraucht man im Lande selbst. Nach Europa führt

man jährlich gegen 15 Millionen Kgr. über Caracas aus, der dritte Theil davon geht nach Spanien, wo Chokolade tägliches Getränk ist. Die Bohnen sind sehr reich an Fett (Kakaobutter), deshalb nahrhaft. Um Chokolade aus ihnen darzustellen, röstet man sie, befreit sie von den harten Schalen und zerquetscht die Samen zwischen Walzen. Den entstehenden Brei mischt man mit Zucker und Gewürz.

In noch viel ausgedehnterem Grade ist der chinesische Thee (Thea chinensis, Taf. 13. Fig. 5) als gelinde aufregendes Getränk in Gebrauch gekommen. In China selbst schätzt man den jährlichen Verbrauch auf 4 Millionen Centner. Man trinkt ihn dort zu jeder Tageszeit ohne Zucker und Milch. Im Jahre 1862 wurden von Hongkong ausgeführt: nach England 77 Millionen Pfund, nach Amerika 17 Millionen. Außer in China und Japan baut man gegenwärtig auf den Gebirgen Ostindiens und Ceylons den Theestrauch in nicht unbeträchtlichen Mengen. Man wählt am liebsten Südabhänge von Hügeln hierzu, die guten sandigen Lehmboden enthalten. Die Samen steckt man in Entfernungen von etwa 1 M. und bricht schon im ersten Jahr dem aufsprossenden Stämmchen den Mitteltrieb aus, um es in mäßiger Höhe von 1—2 M. zu erhalten und zur üppigeren Astbildung zu veranlassen. Im 4. Jahre findet die erste Blatternte statt. Die Blätter ähneln denjenigen unserer Sauerkirschen, sind aber stärker als diese. Die ersten, im Februar gepflückten Blätter geben den feinsten Thee. Die beste, für den kaiserlichen Hof bestimmte Sorte kommt im Lande selbst 450 Mark das Pfund. Die zweite Blatternte ist im April, die dritte, am wenigsten gute, im Juni. In manchen Gegenden liefert der Strauch nur zwei Ernten. Die Chinesen unterscheiden mehr als 700 verschiedene Sorten Thee; im Handel theilt man sie nach ihrer Farbe in grüne und schwarze, die ihr Aussehn jedoch nur der Behandlungsweise verdanken. Die gepflückten Blätter werden erst den Sonnenstrahlen ausgesetzt, dann in eisernen Pfannen über gelindem Kohlenfeuer geknetet und zwischen den Händen gerollt. Sie verlieren hierbei einen großen Theil ihres Saftes. Beim grünen Thee werden diese Vorgänge rascher beendigt, der schwarze erhält seine dunkle Färbung durch längeres Schwitzen. Schließlich dörrt man die gerollten Blätter über Kohlenfeuer; geringeren Sorten gibt man Wohlgeruch durch zeitweilige Beimischung duftender Blüten. Neuerdings behauptet man, daß aller grüner Thee sein Aussehn durch Zusatz von Farbstoffen erhalte. Im 7. Jahre ihres Alters haut man die Theesträucher dicht über der Wurzel ab, um sie zum Treiben neuer Schößlinge zu veranlassen. Man kann dies in gleichen Zeiträumen 4—5mal wiederholen, muß aber dann eine neue Pflanzung anlegen. Die Blüten des Theestrauches ähneln denjenigen unserer Hundsrose, die Fruchtkapsel springt in 3 Klappen auf und enthält haselnußgroße Samen. Der Theestrauch gehört zur Familie der Kameliaceen, die von der aus Japan stammenden Kamelie (Camellia japonica) ihren Namen bekamen. Es ist dieser letztere Strauch ein Lieblingsgewächs unserer Gärtner geworden und zahlreiche Spielarten werden von ihnen in den Gewächshäusern gezogen. Von unsern einheimischen Bäumen ist die süßduftende Linde (Tilia europaea) den genannten Gewächsen verwandt. Ihre Blüten liefern Thee, ihr Bast, nachdem er im Wasser gereinigt ist, Flechtmaterial zu Matten, Säcken u. dgl.

Die Familie der Myrtengewächse (Myrtaceae) enthält zahlreiche Bäume

und Sträucher der heißeren Länder, die sich durch einfache, lederig starre Blätter und meistens auch durch gewürzhafte, duftende Säfte auszeichnen. Bei der Blüte ist der Kelch mit den Fruchtknoten verwachsen, oben in 4—6 Zipfel zerspalten, in deren Einschnitten eine gleiche Anzahl Blumenblätter stehen. Der Kelch nimmt an der Fruchtbildung Theil und erzeugt bei der gemeinen Myrte (Myrtus communis) schwarzblaue Beeren. Der Nelkenpfefferbaum (Myrtus pimenta), in Westindien einheimisch, liefert in seinen erbsengroßen Früchten das sogenannte englische Gewürz, das einen beißendscharfen, gewürzhaften Geschmack besitzt. Beliebter noch als dies Gewürz sind die ächten Gewürznelken (Caryophyllus aromaticus, Taf. 13. Fig 6). Der Baum, welcher dieselben erzeugt, wuchs anfänglich nur auf den Molukken und ward erst später nach den Sechellen, Bourbon und Cayenne übersiedelt, ohne daselbst gleich gute Waare zu liefern. In seiner Heimat wächst er an steilen Bergabhängen und erreicht die Höhe eines Kirschbaumes. Die Gewürznelken sind die noch geschlossenen Blütenknospen. Sie bestehen aus dem fleischigen, von Gewürzöl durchdrungenen Kelche. Dieser theilt sich in 4 Zähne und trägt die Blumenblätter, welche jedoch anfänglich fest zu einem kugeligen Köpfchen verbunden sind. Beim Aufblühen trennen sie sich und erhalten eine zart pfirsichrothe Farbe. Das Einernten der Knospen ist wegen des Standortes der Bäume ziemlich beschwerlich, man pflückt die Blütenrispen oder bricht sie mit Haken herab; dann trocknet man sie über Kohlenfeuer, dem sie zum Theil auch ihre dunkle Färbung verdanken. Aus ihnen wird durch Pressen und Destilliren Nelkenöl gewonnen, das die erhitzende, scharfwürzige Wirkung der Knospen in noch höherem Grade besitzt. Letztere dürfen, wie alle Gewürze heißer Zonen, nur in mäßigem Grade den Speisen zugesetzt werden, wenn sie nicht nachtheilige Folgen haben sollen. Man veranschlagt die jährliche Ausfuhr der Molukken auf 7,000 Centner. Ebenfalls auf den Molukken wächst auch der ächte Eisenholzbaum (Metrosideros vera), dessen schweres Holz so fest ist, daß es nur in frischem Zustande bearbeitet werden kann. Mehrere Myrtengewächse, z. B. die Jambuse und Guajave, liefern in beiden Indien angenehmes Obst, die brasilianische Juvia (Bertholletia), ein mächtiger Waldbaum von mehr als 30 M. Höhe, in kopfgroßen Kapseln die eckigen Paranüsse. Noch mächtigere Stämme bilden die australischen Eukalyptusarten. Sie werden gegen 80 M. hoch. Aus ihnen bestehen die Wälder jenes Erdtheiles zu $^4/_5$. Ihre Stämme werfen zeitweise die äußere Rinde in großen Stücken ab und erhalten dadurch ein sehr sonderbares Aussehn. Die weidenartigen Blätter stehen senkrecht, die beiden Flächen nach links und rechts und verbreiten deshalb wenig Schatten. Den Myrten nahe verwandt ist die am Mittelmeer einheimische Granate (Punica granatum), bei uns wegen ihrer scharlachrothen Blumen gern gezogen.

Bei den Nelkenblumen (Sileneae), zierlichen Kräutern, die bei uns sowohl wild als auch im Garten gepflegt häufig vorkommen, sind die 5 Blumenblätter meistens mehrfach tief gespalten, mit einer zerfranzten Nebenkrone versehen und von einem verwachsen-blättrigen 5zähnigen Kelche umgeben. Staubgefäße sind meistens 10 vorhanden. Die Frucht ist eine trocken-häutige Kapsel, welche in 5 Zähnen aufspringt. Die kleinen Samen stehen an einem Mittelsäulchen. Bei den gepflegten Nelken (Dianthus Caryophyllus) erzeugen sich zahlreichere Blütenblätter und die Staubgefäße verschwinden. Man pflanzt sie durch Absenker und Steck-

linge fort. Von den wildwachsenden sind die Ackerrade, Kukuksnelke und die Prachtnelke einige der schönsten. An dürren Stellen kommen im Hochsommer die Mauerpfeffergewächse (Crassulaceae) zur Blüte. Bei ihnen wechselt die Zahl der Kelchzipfel, Blumenblätter und Staubgefäße von 3 bis 20; die Fruchtknoten sind zu mehreren vorhanden und entwickeln sich zu einfächerigen, vielsamigen Balgkapseln. In ihren dicken saftigen Blättern sammeln diese Gewächse so reichliche Nahrungsmengen an, daß sie selbst durch wochenlange Dürre nicht am Blumentreiben und Fruchttragen gehindert werden. So wuchert auf ländlichen Strohdächern oft das Hauslaub (Sempervivum), verwandte Arten gedeihen in gleicher Weise auf den Felsblöcken der Gebirge. Ihnen ähnlich sind auch zahlreiche Arten des Steinbrech (Saxifraga), die noch die höchsten Felsklippen der Alpen in der Nähe der Gletscher und des ewigen Schnee's in dichten Rasenpolstern überziehen. Die meisten von ihnen blühen weiß, einige auch goldgelb und purpurroth. Ihre 2 Fruchtknoten sind mit dem Kelche verwachsen, die übrigen Blütentheile zu 5 oder 10 vorhanden. Auf Wiesen und Feldrainen ist im Sommer in Mitteldeutschland der körnige Steinbrech (Saxifraga granulosa) eines der gewöhnlichsten Blümchen. Er trägt auf steifem Stengel eine Traube weißer Blüten und an den Wurzeln ein Häufchen erbsengroßer Knöllchen. Seine Blätter sind nierenförmig und gekerbt.

Noch sonderbarer als unsere einheimischen Saftgewächse sind die Fackeldisteln oder Kakteen Amerika's gestaltet. Die Säulenkaktusse (Cereus) bilden kantige, mit scharfen Dornenbüscheln besetzte Säulen, einfach oder verästelt, ohne Blätter, innen saftig, außen von glatter, lederiger Haut überkleidet. Einige mexikanische Arten werden bis 15 M. hoch und erhalten so festes Holz, daß sie zu Thürpfosten dienen können. Die Blüten sind meistens prachtvoll, groß und lebhaft gefärbt, entweder scharlach- oder purpurroth, goldgelb oder weiß mit zahlreichen langen Staubgefäßen. Der einfächerige Fruchtknoten befindet sich unterhalb der Blüte. Eine Art ist als „Königin der Nacht“ berühmt, da sie nur während der Nacht ihre Blumen öffnet. Bei den Opuntien besteht der Stamm aus langrunden, flachen Gliedern. Eine Art davon (Opuntia ficus indica) ist im Gebiet des Mittelmeeres einheimisch geworden und daselbst wie in ihrer Heimath wegen der säuerlichen, kühlenden und angenehm schmeckenden Beeren beliebt. Eine andere Art (Opuntia tuna) wird in großen Pflanzungen gepflegt, um die Cochenillenschildlaus darauf zu erziehen. Die Arten des Igelkaktus (Echinocactus) und Melonenkaktus (Melocactus) ähneln mächtigen Kugeln, ringsum mit erhabenen Leisten verziert, die Stachelbüschel tragen. Die Warzenkaktusse (Mamillaria) sehen aus als seien sie aus großen Warzen zusammengesetzt. Wegen ihres Reichthums an Saft werden diese Gewächse in den Felswüsten, in denen sie am üppigsten vorkommen, von Reisenden und von deren Thieren nicht selten benützt, um sich den Durst zu stillen. Manche Arten dieser sonderbaren Gewächse sehen aus wie Greisenhäupter, da sie mit langen weißen Haaren bedeckt sind, andere werden wegen ihrer mit Widerhaken versehenen Stacheln gefürchtet.

Die Meldengewächse (Chenopodiaceae) haben kleine und nur unansehnlich gefärbte Blüten, die aber zuweilen dichtgedrängt in Rispen oder Trauben beisammenstehen; dieselben sind theils zweigeschlechtig, theils getrennt geschlechtig, haben eine 2- bis 5spaltige meist grüne Hülle und eben so viele Staubgefäße.

Der einfächerige Fruchtknoten entwickelt sich zu einer Schließfurcht, die von der bleibenden Hülle umschlossen wird. Mehrere Arten dieser Familie sind wegen des Nutzens wichtig geworden, den sie gewähren. So wird die Zuckerrunkelrübe (Beta vulgaris) auf gutem Boden sorgsam angebaut, mehrmals behackt, um große Wurzeln zu erzeugen, und letztere im Herbst geerntet. Nachdem sie äußerlich gereinigt, zerkleinert man sie durch Maschinen zu einem Brei, preßt diesen in Säcken aus und benützt den Rückstand ähnlich wie die gewöhnliche Runkelrübe zum Mästen des Viehes. Den Saft entfärbt man durch mehrmaliges Filtriren durch Knochenkohlen und siedet ihn dann ein, bis der Zucker auskrystallisirt. Als Gemüsepflanzen werden der Spinat (Spinacia oleracea) und die Gartenmelde (Atriplex hortense) verspeist, und in Südamerika baut man auf den Gebirgen die Quinoa (Chenopodium Quinoa), wegen ihrer mehlreichen Körner, die der Hirse ähneln. Meldengewächse verschiedener Art bedecken in Menge den Meeresstrand und Steppen mit salzhaltigem Boden. Sie verleihen durch ihr grauweißliches oder röthliches Aussehen der Gegend ein trübes Ansehn. Manche Arten, z. B. das Salzkraut (Salsola), wurden früher zu Asche gebrannt, um Sodasalz daraus zu gewinnen.

Die Familie der Sonnenthaugewächse (Droseraceae) enthält Pflanzen, welche meistens auf Torfmoosen in Sumpfgegenden wachsen. Ihre Blütentheile sind meist 5zählig, ihre Blätter oft mit zierlichen gestielten Drüsen besetzt. Eine amerikanische Pflanze dieses Geschlechts ist die sogenannte Fliegenfalle (Dionaea muscipula). Ihre Blätter bilden eine grundständige Rosette, aus deren Mitte sich der handlange Blütenstengel mit weißen Blumen erhebt. Die Blätter sind zweiklappig, auf ihrer Oberfläche mit spitzen Stacheln besetzt und am Rande in gleicher Weise gewimpert. Setzt sich ein Insekt auf das ausgebreitete Blatt, so schlägt dies seine beiden Hälften rasch zusammen und hält das gefangene Insekt so lange fest, als dies durch Bewegungen das Blatt reizt. Mit unsern hübschen gelbblühenden Johanniskräutern (Hypericum) ist die tropische Familie der Guttigewächse (Guttiferae) im Blütenbau verwandt. Kelch und Blumenkrone sind 5blättrig, die zahlreichen Staubgefäße sind mit den Fäden zu mehreren Bündeln verwachsen. In der Frucht befinden sich die Samen an einem mittelständigen Samenträger. Einige ansehnliche südasiatische Bäume, z. B. der ceylanische Guttibaum (Garcinia ceylanica) liefern in ihrem goldgelben Saft das als Tuschfarbe bekannte Gummigutt. Eine andere Art, der Mangostanenbaum (Garcinia mangostana), trägt pfirsichartige Früchte, welche man als das ausgezeichnetste Obst der heißen Gegenden preist. Sie sollen den Wohlgeschmack der Ananas, Erdbeere und Weintraube in sich vereinigen.

Bei den Stachelbeeren und Johannisbeeren steht der Fruchtknoten unterhalb der Blütentheile und wird zur saftigen Beere, die von den 5 Kelchzipfeln gekrönt ist. Blütenblätter und Staubgefäße finden sich ebenfalls zu 5. Von vielen Arten dieser Familie, die im mittleren Asien und nördlichen Amerika am zahlreichsten vorhanden, werden die Beeren als angenehm säuerliches Obst gern genossen, aus dem Saft der weißen Johannisbeere auch mit Zusatz von Zucker Johannisbeerwein bereitet. Den heißen dürren Steppenländern Mittelasiens und Afrika's gehören zahlreiche Arten der Kürbisgewächse (Cucurbitaceae) an. Dieselben zeichnen sich durch schnellwachsende rauhe Ranken, große gelappte Blätter

und große Früchte aus. Der Kelch ist mit dem Fruchtknoten verwachsen. Die regelmäßige Blumenkrone ist 5blättrig oder nur 5zipfelig; die Befruchtungswerkzeuge sind in verschiedene Blüten vertheilt. Unter ihren Früchten herrscht eine außerordentliche Mannigfaltigkeit, die durch Pflege in Gärten noch vermehrt worden ist. Man hat Riesenkürbisse (Cucurbita maxima), die bis 1 Centner schwer sind, andere wiederum, welche nur apfelgroß bleiben, dabei aber allerliebste Zeichnungen und Formen zeigen. Manche ähneln einem Türkenbund, andere sehen aus wie künstliche Drechslerarbeit. In Ostindien pflegt man den Flaschenkürbis (Cucurbita Lagenaria), um seine Fruchtschalen zu Flaschen und andern Gefäßen zu verwenden. Diese wechseln in der Größe von $1/3$—2 M. und lassen sich während des Wachsthums durch stellenweises Umwickeln von Zeugstoffen in mancherlei Formen bringen. Ihre Schale ist zähholzig und dabei leicht. Die Früchte der Gurken (Cucumis sativa) werden bei uns sowohl frisch als Salat, als auch in Salzwasser eingelegt als saure Gurken vielfach gegessen. Die kleinern Gurken werden als Pfeffergurken, die fleischigen Stücke der Samengurken als Senfgurken zubereitet. Die Frucht der Melone (Cucumis melo) wird wegen ihres Duftes und Wohlgeschmacks hoch gepriesen. Es stammt dies Gewächs aus dem wärmeren Asien und kann bei uns nur in Mistbeeten gezogen werden. In den dürren Steppenländern Südrußlands und Asiens pflegt man mit Vorliebe die Wassermelone (Cucumis citrullus), deren Früchte ein Gewicht bis 15 Kgr. erreichen können. Das saftige, kühlende und angenehm schmeckende Fruchtfleisch der Wassermelone ersetzt in dürren Gegenden das Trinkwasser. Dasselbe zerschmilzt auf der Zunge, ohne einen nennenswerthen festeren Rückstand. Die Früchte der ums Mittelmeer wachsenden Coloquinthe (Cucumis colocynthis) sind in hohem Grade bitter; ihr Genuß kann tödtlich wirken. In demselben Gebiete kommt auch die Spritzgurke (Momordica elaterium) vor. Ihre reifen Früchte lösen sich bei Berührung leicht vom Stengel ab und spritzen beim Abfallen durch das entstandene Loch ihren schleimigen Inhalt möglichenfalls dem Unvorsichtigen ins Gesicht. — Einen prachtvollen Schmuck der heißen Urwälder Südamerika's bilden die zahlreichen Arten der Passionsblumen (Passiflora). Sie klettern mit ihren Winkelranken in raschem Wachsthum hoch an den Bäumen hinauf und hängen von Zweig zu Zweig gleich Festgewinden. Ihre Blätter sind schön geformt, meistens tief zertheilt, die Blumen gehören zu den schönsten des Pflanzenreichs. Die blaublühende Passionsblume (P. coerulea) und die rothblühende vierkantige (P. quadrangulare) werden in Gewächshäusern bei uns oft gefunden. Von der letztern Art genießt man in ihrer Heimath die säuerlichen hühnereigroßen Beeren.

Eine der artenreichsten Familien unseres Vaterlandes ist jene der Kreuzblümler (Cruciferae). Man kennt über 1200 verschiedene, hierhergehörige Pflanzen, unter denen viele nutzenbringende Kräuter sind. Der Name bezieht sich auf die vier Blütenblätter, die sich in Form eines Kreuzes ausbreiten. Kelchblätter sind ebenfalls zu 4 vorhanden. Von den 6 Staubgefäßen sind 4 größer und 2 kleiner. — Der Fruchtknoten wird zur Schote, die in 2 Klappen aufspringt und an der Mittelscheidewand beiderseits die kugeligen Samen trägt. Uebertrifft die Länge der Frucht ihre Breite nicht wenigstens um das Dreifache, so bezeichnet man sie als Schötchen. Aus dem seit uralten Zeiten gebauten Gemüsekohl (Brassica oleracea) hat die Kunst des Gärtners zahllose Formen erzogen. So haben die

Sorten des Blätterkohl ausgebreitete, oft gekräuselte Blätter, die man als Gemüse verspeist; beim Kopfkohl schließen sich dieselben zu einem festen Kopf; beim Kohlrabi schwillt der Stengel zur fleischigen, genießbaren Kugel an, und beim Blumenkohl verwandelt sich der ganze Blütenstand in eine sonderbare zartmarkige Masse, die gegessen wird. Die weiße Rübe oder Kohlrübe (Brassica rapa) wird theils so gepflegt, daß sie starke Rübenwurzeln bildet, die eine angenehme Speise bilden, theils läßt man sie in den Stengel treiben, um die Samen als Futter für Kanarienvögel und andere Stuben-Singvögel, sowie zu Oel zu verwenden (Rübenraps, Rübsen). Zu letzterem Zweck baut man vielfach auch den eigentlichen Raps (Brassica napus), ebenso den Leindotter (Camelina sativa), der kurze, birnförmige Schötchen hat. Der schwarze und weiße Senf (Sinapis alba) enthalten in ihren Samen ein reizendes ätherisches Oel; man verwendet sie als Gewürz und in der Heilkunde als Hautreizmittel. Aehnliche Eigenschaften zeigt in noch stärkerem Grade der Meerrettig (Armoracia), schwächere das ehedem als Hauptmittel gegen den Skorbut berühmte Löffelkraut (Cochlearia). Die Blätter des letzteren lassen sich als bitterer, gewürzhafter Salat verspeisen; dieselbe Benutzungsweise erfahren auch die Saatkresse (Lepidium sativum), die Brunnenkresse (Nasturtium), das bittere Schaumkraut (Cardamine amara). Der Rettig (Raphanus sativus) und seine kleine Form, das Radieschen, sind als Speise vielfach in Gebrauch. Vor Einführung des Indigo ward in Thüringen und anderen Gegenden der Bau des Waid (Isatis tinctoria) in ausgedehntem Maße betrieben. Man stampfte seine Blätter zu kugeligen Ballen und färbte mit denselben dauerhaft blau. Außer diesen zieht man wegen ihrer duftenden und schönen Blumen die Levkoye (Mathiola varia), den Goldlack (Cheiranthus Cheiri), die Nachtviole (Hesperis matrionalis), die Schleifenblume (Iberis amara), das Alpengänsekraut (Arabis alpina). Zahlreiche Kreuzblumen treten bei uns auch als Unkräuter und Feldblumen auf. So findet sich das durch seine dreieckigen Schötchen kenntliche Hirtentäschchen (Capsella bursa pastoris) fast auf jedem Garten- und Ackerland, auf letzteren auch häufig das Hellerkaut (Thlaspi arvensis) mit pfennigähnlichen Schötchen, das kleine Hungerblümchen (Draba verna), an feuchten Stellen gelbblühende Kressen, Rauken, Barbenkraut u. a.

Die Mohngewächse (Papaveraceae) stimmen in der Vierzahl der Blütenblätter mit der vorhergehenden Familie überein, haben jedoch einen hinfälligen zweiblättrigen Kelch, zahlreichere Staubgefäße, eine abweichend gebaute Frucht und meistens auch gefärbte Milchsäfte von eigenthümlichem Gehalt. Bei dem amerikanischen Blutkraut (Sanguinaria) sind dieselben blutroth, bei unserem Schellkraut (Chelidonium) goldgelb, beim Gartenmohn (Papaver somniferum) weiß. Letztere Pflanze baut man bei uns auf dem Felde an, um aus ihren reifen Samen Mohnöl (zur Oelmalerei) zu gewinnen oder dieselben als Speise und Vogelfutter zu verwenden. In heißern Ländern, z. B. in Ostindien, ritzt man die unreifen Kapseln und sammelt den austretenden und eintrocknenden Saft. Es ist derselbe das widerlich bitter schmeckende, auf das Nervenleben sehr stark wirkende Opium. Im Orient raucht man dasselbe häufig als Berauschungsmittel. Bei uns wird Opium, sowie das aus demselben gezogene Morphium in sehr kleinen Mengen als schmerzstillende, einschläfernde und schweißtreibende Medizin angewendet.



1. Kaffeebaum. 2. Tollkirſche. 3. Stechapfel. 4. Bilſenkraut. 5. Tabak.
6. Fingerhut. 7. Zimmtbaum. 8. Schwarzer Pfeffer. 9. Vanille.

Die Wasserrosen (Nymphaeaceae) gedeihen auf Teichen, Landseen und in stillen Buchten der Flüsse. Ihr großer, fleischiger Wurzelstock liegt im Schlamme des Grundes und sendet Blattstiele und Blütenstengel nach der Oberfläche hinauf. Von unsern einheimischen weißen Teichrosen (Nymphaea alba) und gelben Nixenblumen (Nuphar lutea) schwimmen die großen herzförmigen Blätter auf dem Wasserspiegel, die Blüten enthalten zahlreiche Blumenblätter, die ganz allmählige Uebergänge von den Kelchblättern bis zu den ebenfalls zahlreichen Staubgefäßen zeigen. Die Frucht ähnelt der Mohnkapsel. In den südasiatischen Gewässern ist Nymphaea Lotos und Nelumbium speciosum als Lotosblume bekannt. Sie war als Sinnbild der wiedererwachenden Natur in Aegypten der Isis und dem Osiris, in Ostindien dem Wischnu, Brama und der Ganga geweiht. Die Samenkerne sind roh und gekocht eßbar. Unter den südamerikanischen Wasserrosen machte die Victoria regia wegen ihrer riesiggroßen, kreisrunden Blätter und schönen Blumen so gewaltiges Aufsehen, daß man sie bei uns sogar in besonderen Gewächshäusern erzieht. Man hat Blätter gefunden, welche 8,28 M. im Umfange maßen, sowie Blüten, die $1^3/_4$ Kgrm. schwer waren.

Die Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae) unserer Heimat sind meistens Kräuter mit ausdauerndem Wurzelstock, schönen Blumen und vorherrschend trockenen zahlreichen Schließfrüchten. Einige erzeugen jedoch auch Kapseln, andere Beeren. Bei vielen ist der Kelch gefärbt, einige haben in der Blüte noch eigenthümlich gestaltete Theile, die man Honiggefäße nennt. Die Säfte der meisten sind ätzend scharf; so kann der Saft mehrerer eigentlicher Hahnenfuß-Arten (Ranunculus) auf der Haut Blasen ziehen, z. B. jener des sellerieblättrigen (R. sceleratus), des brennenden (R. Flammula), des Gift-Hahnenfuß (R. Thora). Der schön blau blühende Eisenhut (Aconitum), die Küchenschelle (Pulsatilla), Arten von Rittersporn (Delphinium), Waldrebe (Clematis), Nießwurz (Helleborus) u. a. gelten als scharfe Giftpflanzen. Die jungen Blätter des Scharbock (Ficaria) dagegen verspeist man als Frühjahrssalat. Zahlreiche Arten der Anemonen zeichnen sich durch ihre schönen Blumen aus, so die Busch-Anemone (Anemone nemorosa), die Nonnenblume (A. silvatica), die Garten-Anemone (A. hortensis). Das liebliche hellblaue Leberblümchen (Hepatica nobilis) gehört ebenfalls hierher.

Die Muskatnußbaum (Myristica moschata, Taf. 13. Fig. 7) bildet mit wenigen Verwandten eine Familie, die auf den Molukken und naheliegenden Inseln zu Hause ist. Er erreicht eine Höhe von ungefähr 12 M., hat quirlförmig zu 4 bis 5 gestellte, wagrecht ausgebreitete Aeste und dünne Zweige, welche abwärts hängen. Die Blätter sind immergrün, auf der Oberseite glänzend und denjenigen des Lorbeer ähnlich. Die weißen Blüten ähneln den Maiblümchen, sind aber geruchlos. Die Blüten einzelner Bäume enthalten nur Staubgefäße, diejenigen anderer haben nur Stempel. Letztere bringen Frucht. Nach etwa 9 Monaten ist dieselbe reif und ähnelt dann etwas einer Pfirsiche. Sie besteht zu äußerst aus einer weißen dicken Schale von 1 Ctm. Dicke, die bei voller Reife in 2 Hälften aufspringt. Innen liegt die bekannte Muskatnuß, eingehüllt von einem netzartig durchbrochenen fleischigen Samenmantel von rother Farbe. Dies ist die sogenannte Muskatblüte oder Macis, die ebenfalls als Gewürz gebraucht wird. Der Baum fährt zwar von seinem 9. bis zu seinem 80. Jahre ununter-

brochen mit Blühen und Fruchttragen fort, man sammelt auch täglich die von selbst abfallenden Früchte, hält aber im April, Juli und November 3 Hauptjahresernten. Als die Holländer Besitz von jenen Inseln genommen hatten, versuchten sie durch Ausrottung der Muskatbäume auf den meisten derselben und durch Beschränkung des Anbaues auf 3 Banda-Inseln, die jährlich erzeugte Menge zu verringern und Bau und Handel gänzlich in ihren Händen zu behalten. Gegenwärtig ist jedoch der Handel damit freigegeben und der Baum auch auf andern Inseln erzogen worden. Von jener Zeit her stammt auch noch der Gebrauch, die Muskatnüsse in Seewasser oder Kalkmilch einzutauchen, um ihre Keimkraft zu zerstören — ein ganz unnöthiges Mittel, da die Muskatnuß sofort vom Baume in geeignete Erde gelangen muß, wenn sie aufgehen soll. Man rechnet, daß jährlich 7500 Ctr. Nüsse und Macis von den Banda-Inseln ausgeführt werden.

Die Familie der Doldengewächse (Umbelliferae), von der man mehr als 1000 verschiedene Arten kennt, ist bei uns sehr zahlreich vertreten. Die hierher gehörigen Pflanzen sind meistens 2jährige oder ausdauernde Kräuter mit rübenförmiger Wurzel. Möhren (Daucus), Pastinaken (Pastinaca), Petersilie und Sellerie baut man ihrer süßen, gewürzhaften Wurzeln wegen. Die Blätter sind bei den meisten einfach oder mehrfach gefiedert. Der Blütenstand ist eine einfache oder zusammengesetzte Dolde, bei welcher zahlreiche Blütenstiele strahlenförmig von einem Punkte entspringen. Bei jeder einzelnen Blüte steht der Fruchtknoten unterhalb der Blumenblätter; letztere sind gewöhnlich zu 5 vorhanden. Die Frucht theilt sich bei der Reife nach der Länge in 2 Theilfrüchte, die allerlei Riefen, Flügel und Vertiefungen zeigen. Auf diese gründen sich vorzugsweise die Gattungen der Doldengewächse. Außer den oben genannten pflegt man Kümmel, Fenchel, Dill, Anis, Kerbel u. a. als Gewürz und stellt auch aus den Samen einiger derselben ätherische Oele dar. Medizinisch ist auch das Harz einer asiatischen Dolde (Ferula Asa foetida) unter dem Namen Stinkasant oder Teufelsdreck als krampfstillendes Mittel berühmt geworden. Mehrere andere Dolden, meistens solche, die am Wasser wachsen, sind dagegen als Giftpflanzen gefürchtet, z. B. der Wasserschierling, die Rebendolde, der Merk, ferner die Gartengleiße, der gefleckte Schierling u. a. Die Wurzel der Möhre, der Pastinake, des Sellerie, der Zuckerwurz u. a. dienen als Nahrungsmittel.

2. Reihe. **Verwachsenblumige** (Monopetalae).

Man rechnet zu dieser Abtheilung alle diejenigen zweisamenblättrigen Gewächse, deren Blumenblätter wenigstens theilweise mit einander verschmolzen und deshalb röhrig, glockig, trichterförmig oder ähnlich gestaltet sind. Ein Kelch ist vorhanden, gewöhnlich ebenfalls verwachsenblättrig, und nur mit seinem Saume in Zähne oder Abschnitte getheilt.

Die Familie der Oelbaumgewächse (Oleineae) bietet in dem bekannten Flieder (Syringa vulgaris) ein Beispiel ihres Baues. Die Blüten stehen bei diesem beliebten Zierstrauche in zusammengesetzten Trauben, haben einen kurzen 4zähnigen Kelch, eine 4theilige, unten in eine lange Röhre verwachsene Blumenkrone und 2 Staubgefäße, deren Fäden mit der Röhre verwachsen sind. Das wichtigste Gewächs dieser Familie ist der gemeine Oelbaum (Olea europaea, Taf. 13. Fig. 8), ursprünglich wahrscheinlich in den Ländern östlich und südlich vom Mittelmeer einheimisch, seit lange jedoch auch in ganz Südeuropa, sowie auch in Mexiko, Peru und Chile in großen Pflanzungen gepflegt. Er ähnelt im Gesammtwuchs, in seiner Lebenszähigkeit, Verästelung und Blattform unsern Kopfweiden, liebt aber sonnige trockene Bergabhänge mehr als feuchte Niederungen. Die Blätter sind immergrün, lederig, auf der Unterseite silbergrau schimmernd. Sehr starke Stämme erreichen bis 15 M. Höhe und 3 M. Umfang, meist sind sie jedoch knorrig, innen hohl und vielfach zerrissen. Die kleinen weißen Blüten bilden Trauben und erscheinen im April; nur eine verhältnißmäßig geringe Anzahl entwickelt sich zu Früchten, den braungrünen, langrunden Oliven, die in einem weißlichgrünen, schwammigen Fleische von bitterem Geschmack einen Steinkern enthalten. Vom November an werden die reifen Oliven gesammelt, in einer besonders eingerichteten Mühle leicht zerrieben und der Brei einem mäßigen Druck ausgesetzt. Das zuerst ausfließende wasserhelle Oel ist das feinste (Jungfernöl). Durch etwas schärferes Anpressen wird das helle oder gelblichweiße Provenceröl gewonnen. Uebergießt man den Rückstand mit kochendem Wasser und preßt noch schärfer, so erhält man die schlechteren Sorten Baumöl. Man rechnet, daß ein kräftiger Baum jährlich 8 bis 9 Kgr. Oel liefert. Von unsern einheimischen Bäumen ist ihm die schöne Edelesche (Fraxinus excelsior) verwandt, von der man eine mit hängenden Zweigen versehene Spielart, die Traueresche, als Laubenbaum in den Gärten zieht. Das Holz der Esche ist sehr zähe und als Nutzholz geschätzt. Aus der Mannaesche (Ornus), die in Südeuropa wächst, gewinnt man mittelst Einschnitte in Stamm und Zweige das süßlich schmeckende Eschen-Manna und benützt es medizinisch.

Die Familie der Geisblattgewächse (Caprifoliaceae) umfaßt eine Anzahl Sträucher und Bäume der gemäßigten nördlichen Zone. Das wohlriechende Geisblatt (Lonicera Caprifolium), wegen seines Duftes auch „Jelängerjelieber“ genannt, wird gern zur Bekleidung der Lauben verwendet. Der Hollunderbaum (Sambucus nigra) findet sich in manchen Gegenden Deutschlands fast neben jedem Bauernhause angepflanzt, da sowohl seine schweißtreibenden Blüten und Beeren, als auch Rinde und Blätter als Hausmedizinen Verwendung finden.

Die Familie der Fieberrindenbäume (Chinchonaceae) ist auf diejenigen Gebirgsländer Südamerika's beschränkt, welche zwischen dem 5.⁰ nördlicher und 5.⁰ südlicher Breite in einer Meereshöhe von ungefähr 2000 M. liegen. Der ächte Fieberrinden- oder Chinarindenbaum (Chinchona Condaminea, Taf. 13. Fig. 9) erreicht nur die mäßige Höhe von 5 bis 6 M., bei einem Stammdurchmesser von etwa 1/3 M. Er wächst in den Urwaldungen der Ostabhänge der Anden in kleinen Trupps, die sich schon von fern durch die röthliche Färbung ihres Laubes bemerklich machen. Seine Aeste stehen absatzweise in Quirlen, fast wagerecht ausgebreitet, die 6—12 Ctm. langen Blätter sind lanzettförmig und zugespitzt, die kleinen, blaßrosenrothen Blüten stehen in endständigen Trauben und erzeugen kleine trockene Kapseln, welche in mehreren Fächern zahlreiche winzige Samen, eingehüllt in Samenwolle, enthalten. Der nutzbare Theil des Baumes ist die aschgraue Rinde des Stammes und der Zweige, welche einen gelben, sehr bittern Milchsaft enthält. Im Mai ziehen die Einwohner von Ecuador und Peru in kleinen Gesellschaften nach den entlegenen Waldungen, errichten daselbst Hütten zum Nachtlager und zum Trocknen der abgeschälten Rinde und fällen die Bäume, um letztere von ihnen zu gewinnen. Die gepulverte Rinde, noch besser das aus derselben gezogene Chinin, gilt als wichtigstes Heilmittel gegen Wechselfieber. Da man in oben genannten Orten die Bäume rücksichtslos wegschlug, ohne für neuen Nachwuchs zu sorgen, stand die Ausrottung derselben zu befürchten, die Holländer siedelten deshalb mehrere Arten des wichtigen Gewächses nach Java über, wo sie gegenwärtig trefflich gedeihen. Ebenso verpflanzten die Engländer diese Bäume nach Ostindien.

Zu derselben natürlichen Familie gehört auch der Kaffeebaum (Coffea arabica, Taf. 14. Fig. 1), ursprünglich in den Landschaften Enara und Caffa südlich von Abessinien wild, ziemlich früh aber nach Yemen in Arabien übersiedelt und gegenwärtig in Menge auf Java, Ceylon, Sumatra, in Ostindien und Brasilien angebaut. Der sich selbst überlassene Baum wird bis 14 M. hoch und ähnelt im Laubwerk einem Kirschbaume. In den Pflanzungen zieht man ihn aus Samen, die kurz nach der Reife gelegt werden müssen. Die jungen Pflanzen werden reihenweise in gleichmäßigen Entfernungen gesteckt, um bequem zugänglich zu sein. Durch Ausbrechen der Mitteltriebe befördert man die vermehrte Entwickelung der Seitenzweige und erzeugt Gesträuche von Mannshöhe. Wo nicht die örtliche Lage in engen Thälern von selbst den Kaffeesträuchern Schatten gewährt, muß man letztern durch zwischengepflanzte höhere Schattenbäume erzeugen, sowie man in Lagen, die nicht reichlichen Regen genießen, für Bewässerungskanäle sorgen muß. Die kleinen weißen Blumen brechen zu 3 bis 7 aus den Blattwinkeln hervor und duften wie Jasmin. Ihr Kelch ist 4—5spaltig, die Blumenkrone hat eine trichterförmige Röhre und einen 4—5theiligen Saum. Ihre unterständigen Fruchtknoten entwickeln sich zu fleischigen Beeren, die anfänglich grün, dann scharlachroth und zuletzt dunkelroth werden. Sie reifen zwar während des ganzen Jahres, geben aber im Mai und Juni, dann wieder im September und November zwei Haupternten. Die gepflückten Beeren dörrt man in der Sonne. Die spröde gewordene fleischige Hülle entfernt man, indem man steinerne Walzen darüber rollt oder läßt dies durch besondere Mühlen bewerkstelligen. Nachher wird auch die dünne pergamentartige Haut entfernt, welche jede der beiden Bohnen umgibt. Letz-

tere trocknet man und versendet sie in Säcken. Als bester Kaffee gilt jener aus Arabien (Mokka), nächst diesem der von Java, als geringster jener aus Brasilien. Durch längeres Aufbewahren gewinnt der Kaffee an Güte. Die ersten Kaffeehäuser in Paris und London entstanden in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts. Man rechnet, daß jährlich ungefähr 5 Millionen Centner Kaffee auf der ganzen Erde erzeugt werden.

Unter unsern einheimischen Pflanzen sind die Sternblättrigen (Stellatae) den vorgenannten am nächsten verwandt. Ihre kleinen regelmäßigen Blüten haben einen 4—6zähnigen Kelch, einen 4—6theiligen Blütensaum, und 4—6 Staubgefäße. Zu ihnen gehört der spannenlange zierliche Waldmeister (Asperula odorata), ein Waldkräutchen mit fadendünnem Stengel und sternförmig zu 6 bis 8 gestellten schmallanzettlichen Blättern. Die weißen trichterförmigen Blütchen bilden kleine Trauben. Das Pflänzchen dient zur Würze des Maitrankes. Die gelben und weißblühenden Labkräuter (Galium) zieren im Hochsommer Bergabhänge und Wiesen und werden als Futterkräuter verwendet. In Südeuropa und Kleinasien, stellenweise auch in den milderen Gegenden Mitteleuropa's, baut man im Großen den Krapp oder die Färberöthe (Rubia tinctoria). Diese Pflanze wird ungefähr 1 M. hoch, trägt an jedem Knoten des rauhen, vierkantigen Stengels 6 sternförmig gestellte Blätter und kleine gelbliche Blütchen. Nach 3—6 Jahren erntet man die federkielstarken Wurzeln, trocknet und reinigt sie und stellt aus ihnen das schöne Krapproth, türkisch Roth und mittelst Zusätze anderer Stoffe gegen 50 verschiedene Farbesorten her, die vorzugsweise zum Färben von Wolle und Baumwolle dienen.

Die Brechnußgewächse (Apocyneae) gehören der Mehrzahl nach der heißen Zone beider Erdhälften an. Von unsern einheimischen Pflanzen, die zu ihnen gehören, ist das Sinngrün (Vinca minor) eins der hübschesten. Es überzieht mit seinen langen Ranken den schattigen Waldboden, hat glänzendgrüne, lederige, immergrüne Blätter, sehr schöne trichterförmige Blüten, deren Saum in 5 Zipfel gespalten und in der Knospenlage schief gedreht ist, und 5 Staubgefäße. Der als Gartenpflanze vielfach gepflegte Oleander (Nerium oleander) ist in den Ländern ums Mittelmeer einheimisch und ziert dort mit üppigen purpurnen Blütenbüscheln die Ufer der Bäche und Flüsse. Der Saft seiner Zweige ist giftig. Von den nordamerikanischen Arten ist das fliegenfangende Hundsgift (Apocynum androsaemifolium) dadurch interessant, daß seine glockigen Blüten sich sofort schließen, sobald ein Insekt in dieselben einschlüpft, um den Honig derselben zu naschen. Es gehören hierher einige der berüchtigtsten Giftbäume der heißen Zone, so der Krähenaugen- oder Brechnußbaum (Strychnos nux vomica) Ostindiens. Aus den scheibenförmigen Samenkörnern desselben zieht der Chemiker das Strychnin, von welchem schon sehr kleine Mengen den Tod durch Starrkrampf herbeiführen können. Unter manchen Verhältnissen wird jedoch derselbe Stoff auch zur Arznei, und in Ostindien selbst wendet man die Brechnüsse als Heilmittel beim Biß der Brillenschlange an. Aus dem Saft mehrerer Arten dieser Familie (Strychnos toxifera, Echites erecta u. a.) bereiten die Indianer Guyana's das furchtbare Wurarigift. In dasselbe tauchen sie die kleinen Bolzen, mit welchen sie mittelst langer Blasrohre schießen. Ein damit verletztes Thier wird in wenigen Minuten getödtet. Die Samen des Giftbaums von Mada-

gascar (Tanghinia venenifera) sind so giftig, daß ein einziges Samenkorn hinreichen soll, 20 Personen zu tödten. Dieselben werden in der dort üblichen Gerechtigkeitspflege benutzt, Schuld oder Unschuld Angeklagter darzuthun. Der in den Waldungen Guyana's wachsende Kuhbaum (Tabernaemontana utilis) hat in seinem ½ M. dicken und bis 14 M. hohen Stamme einen solchen Reichthum wohlschmeckender und genießbarer Milch, daß dieselbe bei Einschnitten herausfließt. Mehrere andere Gewächse dieser Familie liefern in ihrem reichlich vorhandenen Milchsaft brauchbares Federharz (Kautschuk), z. B. die auf den Sunda-Inseln einheimische Krugblume (Urceola elastica). Die aus Nordamerika stammende Seidenpflanze (Asclepias cornuti, Dec.) ist überreich an Milchsaft und enthält in ihren Fruchtkapseln seidenglänzende lange Samenhaare, die sich jedoch technisch nicht verwenden lassen.

Die Familie der Enziangewächse (Gentianeae) enthält ausdauernde Kräuter mit schönen Blüten und bittern Säften, denen fieberwidrige Wirkungen zugeschrieben werden. Kelch und Blumenkrone sind unten röhrig und haben einen 4—5-, seltener 6—8theiligen Saum, der oft gefranst oder gebartet ist. Staubgefäße sind in gleicher Anzahl vorhanden. Die trockene Kapselfrucht ist meistens 2fächerig und 2klappig. Die meisten und schönsten eigentlichen Enziane (Gentiana) bewohnen die Hochgebirge, haben herrliche blaue, rothe oder gelbe Blumen und werden ihrer bittern Wurzeln wegen gesammelt, die man als Zusatz zu Bier und Branntwein benutzt. Das hellrothblühende Tausengüldenkraut (Erythraea) und der in Sumpfgegenden wachsende Fieberklee (Menyanthes) sind ebenfalls bittere Arzneimittel.

Zu den Rauhblättrigen (Boragineae) rechnet man mehr als 700 Pflänzchen, von denen die Mehrzahl einjährige oder mehrjährige Kräuter der gemäßigten Zone sind. Kelch und Blumenkrone sind meist regelmäßig 5spaltig; ihr 4lappiger Fruchtknoten entwickelt sich zu 4 Nüßchen, welche von dem bleibenden Kelche eingeschlossen werden. Viele dieser Gewächse hat man wegen ihrer schönen Blüten in die Gärten aufgenommen, z. B. die blaublühende Omphalode, den vanilleduftenden Heliotrop. Das Vergißmeinnicht (Myosotis) ward zum allgemeinen Liebling. Die meisten Arten dieser Gruppe haben rauhe Blätter, die mit scharfen Haaren besetzt sind, so der an trockenen Wegerändern häufige blaue Natterkopf (Echium vulgare), der nach frischen Gurken riechende Boretsch (Boragio officinale), der Acker-Krummhals (Lycopsis arvensis) u. a. In Südeuropa wird die Alkana (Alcana tinctoria) als Färbepflanze gebaut. Ihre Wurzel enthält rothen Saft.

Die Familie der Nachtschattengewächse (Solaneae) ist außerordentlich reich an Arten, man kennt gegen 1000 derselben, die der Mehrzahl nach ausdauernde Kräuter sind und der warmen, gemäßigten Zone angehören. Die wichtigste Pflanze der Gruppe ist die Kartoffel (Solanum tuberosum) für uns geworden. Sie ist ursprünglich in den Gebirgsländern Peru's und Chili's einheimisch und soll zuerst von Drake nach Europa mitgebracht worden sein. Sicher ward sie 1597 in Gärten bei London gezogen, 1616 an der königlichen Tafel in Paris zum ersten Male gespeist; ihre Einführung und weitere Verbreitung in Deutschland ist erst 100 Jahre alt. Seitdem sind aber zahllose Sorten gezogen worden. Die genießbaren mehlhaltigen Knollen sind verkürzte unterirdische

Zweige mit Knospen. Die violetten oder weißen Blumen sind mit ihrem untern Theile kurz röhrenförmig, ihr Saum ist radförmig ausgebreitet und 5zipfelig. Der Kelch ist 5zähnig, Staubgefäße sind ebenfalls 5 vorhanden. Die saftigen Beerenfrüchte haben giftige Eigenschaften; durch Aussaat der in ihnen enthaltenen Samenkerne erzeugt man neue Sorten, die mittelst der gelegten Knollen fortgepflanzt werden. Schon im Jahre 1739 ward die Kartoffel in Irland von einer Krankheit befallen, die man trockene oder schwarze Fäule nannte und die in jenem Lande Hungersnoth im Gefolge hatte. Jene Krankheit steigerte sich besonders in den Jahren 1846—49. Gegenwärtig ist die Kartoffel über alle gemäßigt warmen Länder der Erde verbreitet, in den feuchtheißen Gegenden der Tropen gedeiht sie jedoch ebensowenig, wie im kalten Norden. Unreife Kartoffeln, schlechte Sorten derselben, so wie die Keimschößlinge derselben enthalten Giftstoffe. Von mehreren verwandten Nachtschattenarten genießt man in Südeuropa die Beerenfrüchte als Zusatz zum Gemüse, so von dem Paradies- oder Liebesapfel (Solanum lycopersicum), der glänzend rothe, gelbe oder weiße Früchte trägt; desgleichen die Beeren der Eierpflanze (S. esculentum). Das gepulverte Beerenfleisch der Beißbeere (Capsicum annuum) liefert den spanischen oder Cayennepfeffer. Die meisten Verwandten der Kartoffel sind gefährliche Giftpflanzen, so der schwarze Nachtschatten (Solanum nigrum), welcher sich auf Garten- und Ackerland als Unkraut findet, desgleichen das Bittersüß (S. dulcamara), das an feuchten Hecken und Gräben rankend auftritt. Zahlreiche Nachtschatten-Arten heißer Gegenden werden strauchartig, viele davon auch stachelig und dornig. Der aus der Berberei stammende Bocksdorn (Lycium barbarum) wird bei uns mitunter zu Lauben und Hecken angepflanzt, wird aber leicht durch sein Wuchern lästig. Er trägt lilafarbige Blüten und scharlachrothe längliche Beerenfrüchte. Die Tollkirsche (Atropa Belladonna, Taf. 14. Fig. 2) findet sich als ungefähr 1 M. hohes mehrstengeliges Staudengewächs in Waldungen und an Bergabhängen unserer Heimat. Ihre lanzettförmigen Blätter sind durch Drüsenhaare etwas klebrig, die hängenden Glockenblumen sehen düster violett aus. Als Frucht erzeugt sich eine schwarzglänzende Beere, am Grunde vom bleibenden 5theiligen Kelche umgeben. Sie wirkt wie alle ihr verwandten Pflanzen, vorzüglich auf das Nervensystem und Gehirn, erzeugt Irrereden, Geistesstörungen, hitziges Fieber, heftigen Durst, Ekel u. s. w. Der Arzt sucht so rasch als möglich Erbrechen herbeizuführen, gibt abwechselnd Wasser mit Essig, dann starken Kaffee zu trinken, verordnet Fußbäder in Salzwasser u. s. w. Bei manchen Krankheiten dient der Saft der Tollkirsche als Arznei, im Auge bringt er auffallende Erweiterung der Pupille hervor. Die im Orient einheimische Alraun (Mandragora officinale) war in früherer Zeit als Arznei- und Zaubermittel in hohem Ruf. Ihrer rübenförmigen, mitunter zertheilten Wurzel gab man durch künstliche Nachhilfe die Gestalt eines kleinen Männchens, welches Schätze heben, Geld vermehren und andere Wunderdinge vollbringen sollte. Eben so gefürchtet wie die Tollkirsche ist auch der gemeine Stechapfel (Datura Stramonium, Taf. 14. Fig. 3), der sich verwildert in Gärten und auf Schutthaufen findet. Seine großen, buchtig ausgeschweiften Blätter haben einen widerlichen Geruch;. die großen trichterförmigen Blüten sind gelblich-weiß, die Früchte ähneln äußerlich durch ihren Stachelbesatz fast den Kastanien, enthalten jedoch zahlreiche rundliche Samen von braunschwarzer Farbe.

Schon der Geruch der Pflanze, der Dunst der Samen, welche auf den heißen Ofen gelegt worden sind, können Betäubung, Uebelkeiten u. dgl. hervorrufen. Genossen wirken besonders die Samen sehr stark auf das Gehirn, erzeugen Wahnsinn und den Tod, wenn nicht sehr zeitig durch den Arzt ähnliche Mittel angewendet werden, wie bei der Tollkirsche. Blätter und Samen benutzt man gelegentlich auch als Heilmittel, ähnlich wie diejenigen des Bilsenkrautes (Hyosciamus niger, Taf. 14. Fig. 4), das sich stellenweise auf Schutt und an wüsten Stellen findet. Das ganze Ansehen der letzteren Pflanze ist widerlich; Blätter, Stengel und Kelche sind drüsig-schmierig und unangenehm riechend. Selbst die Blüten sehen düstergelblich aus und sind von dunkeln Adern durchzogen. Am ehesten sind noch Verwechselungen der Wurzel mit Pastinaken vorgekommen und haben dann Vergiftungserscheinungen zur Folge gehabt, welche sich in Irrereden, Sinnestäuschungen, Schwindel, Raserei zeigten und in schlimmsten Fällen den Tod herbeiführten.

Die Tabakpflanze (Nicotiana tabacum, Taf. 14. Fig. 5) gehört auch zu den Nachtschattengewächsen und enthält in allen Theilen ebenfalls einen Giftstoff, das Nikotin, welcher, rein dargestellt, tödtlich wirkt. Der gemeine Tabak ist ein einjähriges Kraut, ursprünglich im mittleren Amerika zu Hause und daselbst seit langen Zeiten gebaut. Am besten gedeiht er auf lockerem sandigen Lehm- oder Kalkboden, der durch abgebrannten Wald kräftig mit Pflanzensalzen gedüngt ist. Man erzieht ihn aus Samen, die man in besonderen Beeten keimen läßt. Die jungen Pflanzen steckt man reihenweise in Entfernungen von ungefähr 1 M., beseitigt das Unkraut zwischen ihnen und häufelt die Erde um sie. Sobald der Blütenstengel zu treiben beginnt, bricht man denselben aus, ebenso beseitigt man alle Seitentriebe, damit aller Saft in die übrigbleibenden Stengelblätter gelangt und diese desto größer und gehaltreicher werden. So wie sie zu altern beginnen, pflückt man sie, die untersten zuerst als sogenanntes Sandgut, dann die folgenden als Erdgut und zuletzt die fünf obersten als Bestgut. An Faden gereiht läßt man sie unter Schutzdächern trocknen, dann mit Salzwasser befeuchtet, in Haufen geschlagen, schwitzen. Der Rollentabak wird von den Rippen befreit und dann in Seilform gesponnen, jener zu Cigarren bekommt eine Einlage von zurecht geschnittenen Blättern, von einem ausgesuchten Deckblatt umhüllt. Zur Herstellung von Schnupftabak werden die Blätter mit einer Beize aus Pottasche, Salmiak u. s. w. getränkt und gepulvert. Zur Samenerzeugung lassen die Tabakpflanzer eine Anzahl Pflanzen unverletzt wachsen. Die Blüten sind lang röhrenförmig, hübsch purpurroth. In Amerika war das Rauchen des Tabaks schon lange vor Ankunft der Europäer in Gebrauch; in Europa ward es anfänglich streng verboten und verfolgt. Der Sultan ließ jedem Raucher die Pfeife durch die Nase stecken, in Rußland drohte man mit Abschneiden der Nase, der Papst belegte Raucher mit dem Bannfluch, trotzdem verbreitete sich der Gebrauch rasch über die ganze Erde. Amerika erzeugt jetzt noch den meisten und besten Tabak, jährlich über 5 Millionen Centner.

Die Windengewächse (Convolvulaceae) haben einen 5theiligen bleibenden Kelch, eine trichterförmige Blumenkrone mit ganzem oder 5lappigem Saum, der in der Knospenlage gedreht ist, und 2- bis 5fächerige Kapselfrüchte. Die zu ihnen gehörige niedliche Ackerwinde (Convolvulus arvense) wird wegen ihrer windenden Stengel unter dem Getreide unangenehm. Die große, weißblühende Zaun-

winde (C. sepium) besitzt purgirende Eigenschaften; in noch stärkerem Grade sind letztere bei mehreren amerikanischen Arten, z. B. der Jalapa (C. Jalapa), vorhanden; letztere werden deshalb medizinisch verwendet. Das wichtigste Gewächs dieser Gruppe ist die Batate oder Camote (Batatas edulis), in allen heißen Ländern wegen ihrer großen, mehlreichen Knollen angebaut. Die Flachsseide oder Kleeseide (Cuscuta europaea) wird als ächtes Schmarotzergewächs dem Lein und Klee sehr schädlich, da es mit seinen rothen, fadendünnen Stengeln mittelst Haftwurzeln jene Pflanzen aussaugt. Es hat keine Blätter, sondern nur fleischröthliche Blütchen, die in kleinen Köpfchen beisammenstehen.

Die Lippenblümler (Labiatae), gegen 1400 Pflanzenarten umfassend, haben ihren Namen nach der Form ihrer Blumenkrone erhalten, die sich in Ober- und Unterlippe spaltet. Von den 4 Staubgefäßen sind gewöhnlich 2 ansehnlich länger als die andern. Aus dem viertheiligen Fruchtknoten bilden sich 4 Schließfrüchtchen, welche vom 5zähnigen Kelche umschlossen bleiben. Die Mehrzahl dieser Pflanzen, von denen zahlreiche schon bei uns, noch mehre aber ums Mittelmeer zu Hause sind, zeichnen sich durch starke Gerüche aus, welche von reichlichem Gehalt an flüchtigen, ätherischen Oelen herkommen. Unter den einheimischen Lippenblümlern sind die Taubnesseln (Lamium), der Feldthymian, der Gundermann und die Minzen allgemein bekannt, letztere auch als Hausmedizin gebräuchlich. Mehrere von Südeuropa stammende werden theils als Küchengewürz, theils wegen ihres Wohlgeruchs als Garten- und Topfpflanzen gezogen, z. B. der Garten-Thymian, die Melisse, der Lavendel, Majoran, das Bohnenkraut, der Ysop, Salbei, Rosmarin, Basilikum u. a. Nahe verwandt ist die Familie der Larvenblümler (Personatae). Die Blüten zeigen hier eine größere Mannchfaltigkeit in der Form, sind aber stets etwas unregelmäßig. Die Samen werden von einer 2fächerigen Kapsel umschlossen. Eine der wichtigsten dieser Pflanzen ist der in unsern Gebirgen nicht seltene rothe Fingerhut (Digitalis purpurea, Taf. 14. Fig. 6). Genossen würde der Fingerhut tödtliche Wirkungen hervorbringen, da alle Theile desselben ein sehr giftiges Alkaloïd, das Digitalin, enthalten. Die vor der Blüte gesammelten Blätter verwendet der Arzt bei Wassersucht, zur Verminderung des Herzschlages u. s. w. mit Erfolg als Medizin. Zahlreiche Gewächse dieser Gruppe baut man wegen ihrer großen und schöngefärbten Blumen als Ziergewächse, so mehrere Arten Ehrenpreis (Veronica), Löwenmaul, Leinkraut (Linaria), Königskerze (Verbascum), die Pantoffelblumen (Calceolaria) u. a. Unter den ausländischen Larvenblümlern ist der in Mittelamerika wachsende Kalabassenbaum (Crescentia cujete) wegen seiner Fruchtschalen interessant, die man daselbst vielfach als Hausgeräthe: Schüsseln, Körbe, Flaschen, Töpfe, Löffel u. dgl. braucht. Die Früchte werden kopfgroß, oval oder kugelig, lassen sich aber, wenn sie während des Wachsthums umwickelt werden, in sehr verschiedene Gestalten bringen.

Niedliche Blümchen enthält auch die Familie der Schlüsselblümler (Primulaceae). Kelch und Blumenkrone sind unten mit einer langen Röhre versehen, der Blumensaum ist ausgebreitet 5lappig. Staubgefäße sind ebenfalls zu 5 vorhanden. Die Kapselfrucht trägt die Samen an einer Mittelsäule und öffnet sich an der Spitze in Zähnen. Das Gartenprimel (Primula elatior) und das von den Alpen stammende Aurikel (Primula Auricula) werden in den Gärten

in zahlreichen Farbenspielarten gezogen. Ihnen nahe verwandt ist die nur in heißen Gegenden wachsende Gruppe der Sapoteen, zu welcher der Gutta-Pertschabaum (Isonandria Gutta) gehört. Es wächst derselbe auf der Halbinsel Malakka und den benachbarten Inseln, wird ansehnlich hoch und dick und liefert je 10—15 Kgr. Saft, welcher zu dem bekannten Gutta-Pertscha an der Luft erhärtet. Es ist dieses, dem Kautschuk ähnliche Federharz in den letzten 20 Jahren in ansehnlichen Mengen nach Europa gebracht und hier in manchfaltigster Weise verarbeitet worden.

Von den heideartigen Gewächsen (Ericeae) ist die gemeine Besenheide (Calluna vulgaris) in sandigen Gegenden Nord- und Mitteleuropa's in außerordentlicher Menge vorhanden. Sie überzieht als fußhohes Sträuchlein meilenweite Strecken und hat dann nur wenig andere Gewächse im Gefolge. Ihre Blätter sind sehr klein, ihre rosenrothen 4theiligen Blüten haben auch einen rothgefärbten glockigen Kelch und umschließen die reifende Fruchtkapsel. Leider gewährt sie nur geringen Nutzen als Viehstreu, Brennmaterial u. dgl. Außerordentlich reich an Heidekrautarten (Erica) ist das Kapland in Südafrika. Viele von dort stammende Sorten zieht man wegen ihrer zahlreichen schönen Blüten in unsern Gewächshäusern. Auch die herrlichen Alpenrosen (Rhododendron und Azalea) werden in vielen prächtigen Spielarten gepflegt, besonders jene aus Indien und von den Gebirgen am schwarzen Meere. Die auf den deutschen Alpen einheimischen Alpenrosen (Rhododendron ferrugineum und R. hirsutum) zieren daselbst oberhalb der Baumgrenze die Alpenabhänge in prächtigster Weise mit ihren großen purpurnen Trichterblumen. Die Heidelbeergewächse (Vaccineae) sind den Heidekräutern nahe verwandt. Die gemeine Heidelbeere (Vaccinium myrtillus) mit schwarzblauen Beeren, und die Preisel- oder Kronsbeere (Vaccinium Vitis idaea) mit scharlachrothen sauern Beeeren sind die bekanntesten. Ihre lederigen, glänzenden Blätter sind immergrün. Beide letztgenannte Arten haben weiße und röthliche kugelige Glockenblumen mit 8 Staubgefäßen. Sie wachsen in großen Mengen in den Gebirgswaldungen und ihre Beeren werden jährlich massenhaft gesammelt, um zum Färben des Rothweines, sowie zum Verspeisen in verschiedenen Formen zu dienen. Die Glockenblumen (Campanulaceae) zieren zwar mit ihren schönen blauen Blüten Wald und Feld, mehrere Arten davon (Campanula medium, pyramidalis u. a.) werden auch in den Gärten und Blumentöpfen gezogen, sie gewähren aber außerdem keinen nennenswerthen Nutzen. In ihren Blüten ist, wie schon ihr Name sagt, die Glockenform am deutlichsten ausgeprägt. Der Kelch ist theilweise mit dem Fruchtknoten verwachsen, die Kapselfrucht öffnet sich gewöhnlich in seitlichen Löchern oder Spalten.

Die artenreichste, wenn auch nicht die wichtigste unter allen einheimischen Familien ist diejenige der Korbblütigen (Compositae). Sie ist durch ihren Blütenstand ausgezeichnet. Der Blütenstiel erweitert sich in einen scheibenförmigen Blütenboden, der von einer einfachen oder mehrfachen Hülle aus grünen Blättchen umgeben ist. Der Blütenboden ist entweder nur grubig vertieft oder noch mit besonderen Spreublättchen besetzt. In den Vertiefungen stehen, in zahlreichen Schraubenlinien geordnet, sehr viele Blüten beisammen. Jede hat einen unterständigen Fruchtknoten, der von einem Kelche gekrönt ist. Letzterer ist entweder ein häutiger Saum oder auch in einen Kranz von einfachen oder verästelten

Haaren umgewandelt. Die Blumenkrone ist entweder nur röhrenförmig, an ihrem Saume 5zähnig, oder sie ist lang bandförmig und ansehnlich verbreitert. Die Blumen der Korbblütler werden danach in Röhrenblumen und Strahlenblumen unterschieden. Bei manchen Gattungen, wie bei den Disteln, sind sämmtliche Blüten röhrenförmig, bei andern, z. B. den Habichtskräutern, sind sämmtliche bandförmig, und bei wieder andern, wie bei Maßliebchen und Kamillen, sind die Randblumen des Köpfchens strahlig, bandförmig, diejenigen der Scheibe röhrenförmig. Die 5 Staubgefäße sind meistens mit den Staubbeuteln zu einer Röhre verwachsen, durch welche der mit 2 Narben endende Stempel hindurchgeht. Mit Scheiben- und strahligen Randblumen versehen ist die als Gartenzierpflanze beliebte Aster, desgleichen die hohe Sonnenrose (Helianthus), deren Samen ölhaltig sind. Eine Art der letztern Pflanze (Helianthus tuberosus) erzeugt an ihren Wurzeln mehlreiche, eßbare Knollen und wird angebaut. In vielen Hunderten von Spielarten pflegt man die aus dem mittlern Amerika stammende Georgine (Dahlia variabilis), welche ebenfalls Wurzelknollen erzeugt. Das Sand-Immerschön (Helichrysum arenarium), das bei uns an trockenen Stellen wächst, sowie mehrere vom Kaplande und aus Australien stammende sogenannte Immortellen liebt man, da ihre Blumen selbst im trockenen Zustande ihr Ansehen wenig verändern. Man verwendet sie gern zu Kränzen und Guirlanden. Der Beifuß (Artemisia vulgaris) und seine Verwandten, der Wermuth (A. Absinthium), sowie die sogenannten Genippkräuter der Alpen (ebenfalls Beifußarten), enthalten bittere gewürzhafte Säfte und werden deshalb theils als Gewürz, theils als Medizin, theils zur Herstellung von magenstärkenden Likören benützt. Die römische Kamille (Anthemis nobilis), sowie die gemeine Kamille (Chamomilla Matricaria) sind ebenfalls als Heilmittel gebräuchlich. Der Rainfarn (Tanacetum), der einen starken bittern Geruch hat, wird als Schutzmittel gegen Motten verwendet, die Schafgarbe (Achillea) als wundenheilendes und magenstärkendes Mittel. Der Berg-Wohlverleih (Arnica montana) mit goldgelben, gewürzig duftenden Blüten gilt, auf Spiritus gesetzt, in manchen Gegenden als äußeres Heilmittel. Die purpurblütigen, nur mit Röhrenblumen versehenen Disteln (Carduus) und Kratzkräuter (Cnicus, Cirsium) haben als Eselsfutter und stachlige Unkräuter besondere Berühmtheit, wie die gelbe Wucherblume (Chrysanthemum segetum) als Getreideverderber durch besondere Staatsgesetze verfolgt wurde. Die gemeine weiße Wucherblume (Leucanthemum vulgare) die auf Wiesen und Rasenplätzen häufig vorkommt, ähnelt einem großen Maßliebchen. Mehrere ausländische Wucherblumen, z. B. die indische (Chr. indicum), werden als Topf- und Gartenpflanzen gern gezogen. Von den angebauten Artischoken (Cynara) werden die Blütenbolden als Leckerei verspeist. Mehrere Arten Flockenblumen (Centaurea) sind wegen ihrer schöngefärbten Blüten beliebt, so die Kornblume (C. Cyana). Eine Art Cichorie (Cichorum Intybus) baut man, um ihre gerösteten und zermahlenen Wurzeln als Zusatz zum Kaffee zu benutzen, eine andere Art, die Endivie (C. endivia), gibt in ihren gekräuselten zarten Blättern einen bittern Salat. Der gewöhnliche Gartensalat (Lactuca sativa) gehört ebenfalls hierher, und die spanische Schwarz- oder Haferwurzel (Scorzonera hispanica) liefert Salat in ihren fleischigen Wurzeln. — Die Kardengewächse (Dipsaceae), zu denen die hübschen Skabiosen-Arten ge-

hören, haben in der Form des Blütenstandes viel Aehnlichkeit mit den Korbblütigen. Die einzelnen Blütchen bilden ebenfalls ein geschlossenes Köpfchen, welches umgeben ist von einer gemeinschaftlichen Hülle; außerdem besitzt aber jedes Blütchen noch ein besonderes röhrenförmiges Hüllchen und einen mit dem Fruchtknoten mehr oder weniger verwachsenen Kelch. Die gemeine Weberkarde (Dipsacus fullonum) wird im Großen angebaut, um die mit harten, gekrümmten Spreublättchen besetzten Blütenköpfe zum Aufkratzen des Tuches zu benutzen. Bei den Baldriangewächsen (Valerianeae) ist der 3—5spaltige Kelch anfänglich eingerollt und breitet sich später als Federkrone auf der Schließfrucht aus; die Staubgefäße sind getrennt. Der arzneiliche Baldrian (V. officinalis), für dessen Wurzel die Katzen eine besondere Vorliebe zeigen, ist als krampfstillendes Mittel in Gebrauch. Der Feldsalat (Fedia olitoria) wird unter dem Namen Rapünzchen häufig gesammelt und als Salat verspeist.

3. Reihe. Blumenblattlose oder Perigonblütige (Apetalae).

Zu dieser Abtheilung stellt man diejenigen zweisamenblättrigen Gewächse, deren Befruchtungswerkzeuge entweder nur von einer einfachen unvollkommeneren Blütenhülle (Perigon) umgeben sind, oder denen die letztere gänzlich fehlt.

Die Familie der Seidelbastgewächse (Tymeleae) ist in unsern Waldungen durch den gemeinen Kellerhals oder Seidelbast (Daphne Mezereum) vertreten, ein Sträuchlein von ungefähr 1 M. Höhe, das sich bereits im Februar mit Büscheln sitzender violetter Blüten bedeckt, welche stark und betäubend riechen. Die einfache Blütenhülle ist unten röhrig, oben in einen 4spaltigen Saum erweitert. Staubgefäße sind 8 vorhanden. Die büschelförmig stehenden lanzettlichen Blätter erscheinen spät im Jahre, gemeinschaftlich mit den scharlachrothen Beeren. Alle Theile dieser Pflanze, vorzüglich aber die Beeren und die frische Rinde, enthalten einen ätzend scharfen Saft, und letztere benutzt man deshalb mitunter statt Blasenpflaster als Hautreizmittel. Mehrere ausländische Kellerhalsarten (z. B. Daphne lagetto auf Jamaika) liefern schöne zu Geweben taugliche Bastfasern.

Die Lorbeergewächse (Laurineae) gehören zwar sämmtlich warmen Ländern an, liefern uns aber mehrere geschätzte Stoffe. Ihre Blütenhülle ist kelchartig, klein, 4—6spaltig, die 8 oder mehr Staubgefäße öffnen ihre Beutel in besonderen Klappen. Der gemeine Lorbeer (Laurus nobilis) gedeiht wild in den Ländern ums Mittelmeer und erwächst daselbst zu einem 6 bis 10 M. hohen Baume. Er hat, wie fast alle zu seiner Verwandtschaft gehörigen Gewächse, einfache, lanzettliche, glänzendgrüne Blätter, welche lederig fest und immergrün sind, d. h. älter als ein Jahr werden. Die Blüten sind nur unansehnlich, grünlichgelblich gefärbt. Als Früchte erzeugt er schwarzblaue, beerenähnliche Steinfrüchte, die scharfbitter schmecken. Die Fruchtstiele färben sich scharlachroth. Wegen seines schönen Ansehens und seines Duftes weihten die Griechen den Lorbeerbaum dem Apollo und krönten Künstler, Dichter u. s. w. mit einem Kranz von seinen Zweigen. — Der ächte Zimmtbaum (Cinnamomum zeylanicum, Taf. 14. Fig. 7) ähnelt in Wuchs und Blattform, sowie im Blütenbau dem gemeinen Lorbeer. Man zieht ihn auf Ceylon und einigen andern Inseln in besonderen Pflanzungen in Strauchform bis 4 M. hoch und schneidet im Mai und Juni die 3- bis 5jährigen schlanken Zweige und Stämmchen ab. Von diesen wird die graubraune äußere Borke entfernt und dann die gelbliche innere Rinde in breiten Streifen abgetrennt. Man trocknet letztere in der Sonne. Dieser ächte Zimmt ist gelbbraun, papierdünn und süßgewürzhaft von Geschmack. Ceylon führt davon jährlich etwa 1/4 Million Kilo aus, im Werthe von 3 Millionen Mark. Bis 1796 besaßen die Holländer jene Insel und suchten durch tyrannische Gesetze den Anbau und den Handel mit dem Zimmt ausschließlich in ihren Händen zu behalten. Von da an wurden die Engländer Herren von Ceylon und diese gaben 1833 beides völlig frei. Aus Abfällen der Rinde destillirt man Zimmtöl, aus den Blättern ein nelkenartiges ätherisches Oel. — Der ordinäre dunkelbraune Zimmt des Handels stammt von mehreren andern Arten derselben

Familie, vorzüglich von dem Kassien-Zimmtbaum (Persea cassia), der in Ostindien, Cochinchina, China und auf den meisten südasiatischen Inselgruppen gebaut wird. Seine Rinde ist dicker, gröber und hat einen mehr stechend gewürzhaften Geschmack. Die unreifen Früchte, noch von den 6 eingekrümmten Blütenzipfeln gekrönt, werden getrocknet unter dem Namen Zimmtblüten versendet und ebenfalls als Gewürz verwendet. Ein anderes Lorbeergewächs ist der Kampherlorbeer (Persea camphora), in denselben Ländern einheimisch und gepflegt, wie der Kassienzimmt. Er wird 10—14 M. hoch, hat gelblichweiße Blüten, die als Rispen an den Zweigenden stehen, und erbsengroße Beeren von schwarzrother Farbe. In seinem Holze sammelt sich, wahrscheinlich durch Erhärtung eines ätherischen Oeles, Kampher in kleinen Körnern an. Man zerschneidet deshalb das Holz der Zweige und Wurzeln, und erhitzt es in geschlossenen Metallgefäßen. Der Kampher verflüchtet sich hierbei (sublimirt) und wird in einer abgekühlten Vorlage aufgefangen, um als Arzneimittel verwendet zu werden. Die im heißen Mittel- und Südamerika wachsende Abacate (Persea gratissima) liefert eine beliebte Obstsorte. Die Frucht dieses Baumes gleicht an Gestalt und Farbe einer großen Tafelbirne, hat eine lederige Schale, unter dieser ein höchst zartes saftiges Fleisch und im Innern einen wallnußgroßen, harten Kern. Das Fruchtfleisch muß jedoch vor dem Genusse mit Citronensaft versetzt werden; ohne dies schmeckt es fade.

Die Familie der Knöterichgewächse (Polygoneae) begreift gegen 400 Arten Kräuter in sich, von denen eine namhafte Anzahl bei uns einheimisch ist. Die meisten von ihnen haben einen knotigen Stengel, einfache Blätter, deren häutige Nebenblätter zu einer Scheide verwachsen sind. Die Blüten bilden meistens Trauben oder Aehren, sind 3- bis 6theilig, haben 3 bis 6 Staubgefäße und erzeugen einsamige Früchte, die entweder nackt oder von der Blütenhülle umgeben sind. Vom Sauerampfer (Rumex acetosa) und dem Gartenampfer (R. patientia) verwendet man die Blätter als Gemüse und findet sie schmackhaft wegen ihres Gehaltes an Oxalsäure; früher wurden sie benutzt, um das sogenannte Kleesalz aus ihnen darzustellen. Von der Gattung Knöterich (Polygonum) kommen mehrere Arten als gewöhnliche Unkräuter an Wegen, Hecken und Wassergräben bei uns vor. Die wichtigste Art ist der Buchweizen (P. Fagopyrum) oder das Heidekorn. Diese Nutzpflanze stammt wahrscheinlich aus dem Innern Hochasiens und wird in sandigen Gegenden nicht selten theils als Viehfutter, theils ihrer mehligen Körner wegen gebaut. Da sie nur 3 Monate braucht, um vom Keimen bis zur Fruchtreife zu gelangen, gewährt sie mancherlei Vortheile. Sie wird $^1/_3$—$^2/_3$ M. hoch, hat pfeilförmige Blätter und weiße oder rosenrothe Blüten, die in Schirmtrauben stehen. Die Samen reifen leider nicht gleichzeitig; sie sehen schwarz aus und ähneln wegen ihrer 3seitigen Gestalt den Bucheckern im Kleinen. Gegen Frost ist der Buchweizen sehr empfindlich. Das Mehl aus seinen Körnern gibt ein dunkles, schwerverdauliches und wenig nahrhaftes Brod. Auch eine hochgeschätzte Arzneipflanze hat diese Familie in dem Rhabarber aufzuweisen. Man erhält die graugelbe, bittere Wurzel in faustgroßen Stücken aus dem Innern Asiens und bezeichnet den handblättrigen Rhabarber (Rheum palmatum) als die Stammpflanze derselben. Letzterer wächst als ansehnliches, ausdauerndes Staudengewächs auf den Gebirgen Nord-

China's, Indiens und der Tartarei; er treibt einen mannshohen Blütenstengel mit zahlreichen kleinen, gelblichen Blumen, am Grunde mit 1/3 bis 2/3 M. großen, handförmig getheilten Blättern. Nachdem im Herbst letztere abgestorben, sammelt man die Wurzel, reinigt, zerschneidet und trocknet sie. In manchen Gegenden, z. B. in England, genießt man die Blattstiele mancher Rhabarber-Arten als Gemüse.

Die Familie der Nesselgewächse (Urticeae) ist bei uns nur in einigen wenigen Pflanzen vertreten. Die Mehrzahl gedeiht in heißen Ländern. Die Blüten sind meist getrennt geschlechtig, haben eine kelchartige, ganze oder 4theilige Blütenhülle, 4 Staubgefäße und einen einfächerigen Fruchtknoten, der zu einem einsamigen Nüßchen erwächst. Die große und kleine Brennnessel (Urtica dioica und urens) sind als Unkräuter wegen des empfindlichen Brennens berüchtigt, das sie beim Berühren hervorrufen. Sie sind mit feinen spröden Haaren bedeckt, die mit der etwas gekrümmten Spitze in die Haut eindringen, abbrechen und ihren ätzenden, der Ameisensäure ähnlichen Saft in die Wunde ergießen. Als Linderungsmittel dienen Wasser, feuchte Erde, Ammoniak. In Südasien baut man einige Arten derselben Gattung als Gespinnstpflanzen, z. B. die weiße (U. nivea) und hanfähnliche Nessel (U. cannabina). Ebendaselbst kommen aber auch Arten vor, die beim Berühren furchtbare, mitunter wochenlang anhaltende Schmerzen erzeugen, z. B. das Teufelsblatt (U. urentissima) auf Timor, die gekerbte Nessel (U. crenulata) in Ostindien. Die bloße Ausdünstung dieser schrecklichen Gewächse ist im Stande, einen heftigen Schnupfen zu erzeugen. Der neuholländische Nesselbaum (Urtica gigas) hat mitunter einen Stammdurchmesser von 4 M. bei einer Höhe von 40 M. Seine nesselnden Blätter sollen besonders den Pferden sehr gefährlich werden. — Einen bedeutenden Anbau erfährt in Europa der nahe verwandte Hanf (Cannabis sativa). Er ist ein einjähriges Kraut, bedarf jedoch eines guten, lockern Bodens und ansehnlicher Wärme, dann treibt er seine Stengel 1 bis 3 M. und höher. Seine Blätter sind gefingert zu 3 bis 9 zusammengestellt, am Grunde des Blattstieles von 2 kleinen Nebenblättern begleitet. Von Negern werden Hanfblätter statt Tabak geraucht; sie wirken betäubend; ebenso wird Hanfextrakt (eingedickter Saft) in Südasien mit Opium zu dem Hadschisch, einem berüchtigten Berauschungsmittel, gemischt. Den stärksten Hanfbau besitzt Rußland; es führt jährlich gegen 1 1/2 Millionen Centner Hanffasern aus, deren Herstellung ganz ähnlich ist, wie diejenige der Leinfaser (s. S. 219). Die Hanffasern sind gröber, aber auch haltbarer und länger als jene des Lein; sie werden deshalb vorzugsweise zu Stricken, Schiffstauen, Segeltuch, Packleinwand, Netzen u. dgl. verarbeitet. Die Samen sind ölreich, dienen als Vogelfutter, als Heilmittel, und das aus ihnen gepreßte Oel zur Herstellung geringer Seifensorten. — Der Hopfen (Humulus lupulus) ist ursprünglich bei uns einheimisch, durch die Kultur jedoch zu mehreren Spielarten erzogen worden. Er rankt als Wickelpflanze 12 bis 14 M. hoch empor und hat zweihäusige Blüten. Als Nutzpflanzen dienen nur die weiblichen Stöcke, d. h. diejenigen mit Stempelblüten. Die Fruchtstände ähneln kleinen Tannenzapfen. Ihre häutigen Schuppenblätter sondern Harzkörnchen aus, welche Schwefelpulver ähnlich aussehen und gewürzhaft bitter schmecken. Sie sind derjenige Stoff, der dem Bier zugesetzt wird, damit es haltbarer und schmackhafter sei. Als eine

der segenreichsten Pflanzen wird der Brodfruchtbaum (Artocarpus) gepriesen, der ursprünglich auf den Inseln der Südsee einheimisch war, von dort aus aber nach vielen andern Ländern der heißen Zone verpflanzt wurde. Die am meisten gebaute Art, der schlitzblättrige B. (A. incisa), ist ein schöner Baum von 14 bis 16 M. Höhe mit großen Blättern, die an Form denen unserer Eiche ähneln. Die einhäusigen Blüten sind unansehnlich, die Staubblüten bilden grünliche Kätzchen, die Stempelblüten rundliche Köpfchen. Binnen zwei Monaten erwachsen letztere zu einer kopfgroßen, 1 ½ bis 2 Kgr. schweren Frucht, die außen eine höckerige Rinde, innen weiches weißes Mark hat. Man nimmt dieselbe vor völliger Reife ab, schält sie und bäckt das Mark zwischen heißen Steinen oder genießt es mit Fleischbrühe. Auf erstere Art bereitet, schmeckt es dem Weizenbrod ähnlich. Die im Fruchtmarke lagernden Samen sehen fast aus wie Kastanien, die meisten gebauten Früchte entbehren jedoch derselben. Der Baum trägt 8 bis 9 Monate hindurch unausgesetzt Früchte, für die fruchtlose Zeit macht man Früchte in Gruben ein, in denen sie in saure Gährung übergehen, oder man trocknet sie in Scheiben. Drei Bäume sollen ausreichen, einen Menschen während des ganzen Jahres zu ernähren. Am Küstengebirge von Venezuela in Südamerika wächst an dürren Stellen ein Baum dieser Familie, den man wegen seines Reichthums an süßer, gesunder Milch Kuhbaum (Galactodendron utile) genannt hat. Jener Saft wird von den Eingeborenen gern mit Maisbrod und Maniokmehl vermischt gegessen; er scheidet bei längerem Stehen ein Wachs aus, welches zur Verfertigung von Kerzen dient. In hohem Grade gefürchtet ward lange Zeit der Upas- oder Antscharbaum (Antiaris toxicaria) der Sunda-Inseln. Er gehört zu den höchsten und stärksten Bäumen der dortigen Urwälder, man nahet sich ihm aber mit Vorsicht, da der aus seiner Rinde bei Verwundungen austräufelnde Milchsaft auf der Haut Blasen und Geschwüre erzeugt, durch Wunden ins Blut gebracht dagegen schnellen Tod zur Folge hat. Vor Einführung des Feuergewehrs pflegten die Eingeborenen ihre Waffen, besonders die Blaserohrbolzen, mit jenem Safte zu vergiften. — Der weiße Maulbeerbaum (Morus alba) ist als Futterpflanze der Seidenraupe wichtig geworden. Seit letztere nach Europa eingeführt ward, pflanzte man auch die aus Mittelasien stammende Maulbeere an. In Frankreich ließ Heinrich IV. ums Jahr 1600 20,000 solcher Bäume anpflanzen; von hier aus gelangten Maulbeeren und Seidenraupen nach England und Deutschland. Der Färber-Maulbeerbaum (Broussonetia tinctoria) des wärmeren Amerika liefert das Gelbholz, das vielfach zum Färben dient. Der Papier-Maulbeerbaum (Broussonetia papyrifera) ist auf den Inseln der Südsee häufig. Die Insulaner verarbeiten seinen Bast zu Kleidungsstücken. — Von den mehreren Hundert Feigenarten wird der gemeine Feigenbaum (Ficus carica) bei uns in Töpfen, in den Ländern ums Mittelmeer als ansehnlicher Baum im Freien gezogen. Seine Blätter sind schön ausgeschweift, seine Blüten eigenthümlicher Art. Der Blütenboden erhebt sich nämlich am Rande ringsum so weit, daß er die Gestalt einer Birne annimmt. Die Blüthentheile befinden sich in seinem Innern und stehen mit der Luft nur durch die kleine Oeffnung an der Spitze in Verbindung. Der fleischig, süß und saftig werdende Fruchtboden ist es auch, welcher die genießbare Feigenfrucht bildet. Große Berühmtheit haben die indischen heiligen Feigen (Ficus indica religiosa u. a.) erlangt wegen ihres eigenthüm-

lichen üppigen Wachsthums. Aus Stämmen und Zweigen brechen Luftwurzeln in Menge hervor, senken sich bis zum Grunde herab und werden hierdurch wieder zu neuen Stämmen. Ein ziemlich ansehnlicher Wald besteht auf diese Weise mitunter aus einem einzigen Baume; so kennt man einen dergleichen in Ostindien auf einer Insel im Flusse Nerbuddah, welcher trotzdem, daß er theilweise zerstört worden ist, doch noch 350 größere und 3000 kleinere Stämme zählt, welche sämmtlich untereinander in Verbindung stehen und einen Raum von 700 M. Umfang bedecken. Auf diesen Feigenbäumen lebt die Gummilack-Schildlaus, verursacht durch ihre Stiche das Austreten des Baumsaftes und wird dadurch Veranlassung zur Gewinnung des Schellack. Mehrere Feigen enthalten in ihrem Safte Kautschuk. Die gemeine Kautschukfeige wird unter dem Namen Gummibaum (Ficus elastica) wegen ihrer großen, glänzenden, lederigen Blätter gern in Blumentöpfen gezogen. Von den afrikanischen Feigenarten ist die Sykomore oder Maulbeerfeige (Ficus sycomorus) besonders berühmt. Ihre kleinen, süßlichen Früchte haben zwar wenig Werth, desto mehr aber das Laubdach des Baumes als Schattenspender. Aus dem Holz sind die Mumiensärge gefertigt. Manche Feigenarten, z. B. die Giftfeige (F. toxicaria) und die Teufelsfeige (F. daemonum), sind giftig.

Die zahlreichen Weidengewächse (Salicineae) finden sich über die ganze Erde vertheilt. Eigentliche baumartige Weiden säumen Flußufer und wuchern auf Inseln selbst in der heißen Zone. Kleine krautartige Weiden bilden zollhohe Polster auf den Hochgebirgen in der Nähe des ewigen Schnees und innerhalb der Polarzone. Die meisten Weiden zeichnen sich durch ihre Lebenszähigkeit aus. Jedes abgerissene Zweiglein erwächst, in feuchten Grund gepflanzt, zu einem neuen Strauch oder Baum; Bäume, denen das Holz ausgefault, ja ausgebrannt ist, grünen unbeschadet noch fort. Die Zweige der Korbweide (Salix viminalis) und verwandten Arten dienen als Flechtmaterial zu Körben und ähnlichen Korbmacherarbeiten. Das Holz der Sahlweide (Salix caprea) läßt sich in feine, gleichmäßige Streifen spalten, zu Sieben u. dgl. verarbeiten. Zu andern Zwecken ist das Holz der Weiden und nahe verwandten Pappeln (Populus) wegen seiner Weichheit wenig zu gebrauchen. Beide Gattungen sind zweihäusig. Ihre Blüten bilden Kätzchen; statt der Blütenhülle findet sich eine Drüse oder ein häutiger, becherförmiger Körper. Die Staubgefäße sind oft unter einander verwachsen, die kleinen Samen meist von Wollhaaren umgeben. Die gern an Begräbnißplätzen angepflanzte Trauerweide (Salix pendula) ist von Japan aus zu uns gebracht worden. Die an Landstraßen gepflegte Pyramiden-Pappel (Populus pyramidalis) stammt aus Italien; von ihr gibt es in Deutschland nur Bäume mit Staubblüten (männliche). Sehr beliebt ist auch die Silber-Pappel (P. argentea), bei welcher die Unterseite der Blätter schneeweiß ist. Bei der Espe (Populus tremula) gerathen die viereckigen Blätter wegen ihrer langen, leicht drehbaren Blattstiele beim geringsten Luftzuge ins Zittern und verschafften dem Baume den Namen Zitterpappel. — Die Rüster (Ulmus campestris), mit ihren Verwandten eine kleine besondere Familie bildend, ist ein stattlicher Baum mit dauerhaftem, geschätztem Nutzholz. Er entfaltet seine kleinen, aber zahlreichen röthlichen Blütchen mit glockiger, 5theiliger Hülle gleich im ersten Frühjahr, und hat bereits seine mit häutigen Flügelrändern umgebenen Samen gereift, ehe er

die Blätter entfaltet. — Aus der Familie der Walnußbäume (Juglandeae, wird auch zu den Balsamgewächsen S. 214 gerechnet) ist der gemeine Walnußbaum (Juglans regia) von Asien her zu uns eingeführt worden und wird besonders in Südeuropa vielfach gepflegt. Er bildet Stämme von 25 bis 30 M. Höhe und 1 bis $1^2/_3$ M. Dicke, hat einfach gefiederte, gewürzhaft duftende Blätter und zweierlei Blüten. Die Staubblüten bilden lange grüne Kätzchen, die Samenblüten sind grün, vierspaltig und stehen am Ende der Zweige. Die aus ihnen entstehenden Walnüsse befreit man von der umgebenden grünen Schale. Aus den gelblichen Samenkernen kann Nußöl gepreßt werden. Das Laub und die grünen Fruchtschalen (Leifel) kann man wegen ihres Gehaltes an bittern und braunen Säften sowohl als Arzneimittel wie zum Färben benutzen. Das dunkle, flammig geaderte Holz alter Stämme ist als Nutzholz sehr geschätzt. Amerika enthält zahlreiche Baumarten dieser Familie.

Die Becherfrüchtler (Cupuliferae) sind eine der wichtigsten Familien für uns, denn sie umfassen die meisten und schätzbarsten Laubholzbäume unserer Waldungen. Der Haselstrauch (Corylus Avellana) gibt uns ein bekanntes Beispiel des Blüten- und Fruchtbaues derselben. Seine Staubblüten bilden 5 Ctm. lange hängende Kätzchen, an deren Schuppen die Staubgefäße aufgewachsen sind. Die purpurrothen Narben der Stempelblüten schauen Ende Winters aus den geöffneten Knospen hervor, die sie verhüllten. Die Nüsse sind mit steinharter Schale umgeben und sitzen in einem grünen Becher (Schlaunen), aus welchem sie sich zur Zeit der Reife lösen. Bei der Lambertus-Hasel ist die Fruchtschale schwächer und wird von der Becherhülle überragt. Die türkische Hasel (Corylus Colurna) wird ein stattlicher Baum mit $^1/_2$ M. dickem Stamm; ihre Nüsse sind größer als bei unserer Art. Die Eiche (Quercus) ist in 2 Spielarten bei uns vorhanden, als Sommer- oder Stieleiche (Qu. pedunculata) und Trauben- oder Wintereiche (Qu. sessiliflora). Beide erreichen eine Höhe von mehr als 30 M. und einen Umfang von 8 M.; sehr alte Bäume, die man auf 700 bis 1000 Jahre schätzt, werden noch dicker. Das Eichenholz ist als Brennholz und Nutzholz eins der geschätztesten und härtesten. Die Rinde junger Stämme gibt treffliche Lohe zum Gerben der Häute. Die Eicheln dienen als Viehmast. Südeuropa besitzt die Zerreiche (Qu. cerris), Kleinasien die Galleiche (Qu. infectoria); von beiden kommen die zur Tintebereitung und zum Schwarzfärben gebräuchlichen Galläpfel, durch Stiche der Gallwespen entstanden. Die Knoppereiche (Qu. Aegylops) in Kleinasien liefert die Knoppern, die verwachsenen Fruchtbecher, welche zu gleichen Zwecken benutzt werden. Die Früchte der südeuropäischen Balloten-E. (Qu. Ballota), sowie einiger amerikanischen Eichen sind genießbar. Die im Gebiet des Mittelmeers häufige Korkeiche (Qu. suber), sowie nahe verwandte Arten geben den Kork, eine eigenthümliche Wucherung der äußeren Rindenlagen, die ohne Nachtheil für den Baum abgeschält werden kann und sich in 3 bis 5 Jahren wieder erneuert. Die Färbereiche (Qu. tinctoria) gibt das Quercitronenholz zum Gelbfärben; sie wächst in Amerika, das überhaupt mehr als 100 verschiedene Eichenarten besitzt. Viele Eichen wärmerer Länder haben immergrünes, hartes Laub, manche sogar stacheliges. Im wärmeren Nordamerika ist die immergrüne Lebens-Eiche (Quercus virens) als schöner und weitschattender Baum sehr verbreitet und beliebt. — Die Rothbuche (Fagus silvatica)

bildet auf den mittleren Gebirgen Deutschlands die prächtigsten Waldungen, besonders auf Kalkboden. Sie wird bis 35 M. hoch, bis 1 M. und darüber dick und ist in 150 Jahren als Hochwald ausgewachsen und schlagbar. Ihre Früchte sind dreieckig (Bucheckern) und enthalten genießbares Buchöl. Das röthliche Holz ist hart und als vortreffliches Brennholz geschätzt, es wird auch als Nutzholz verwendet, ist jedoch nicht so zähe, haltbar und elastisch als das Holz der Weißbuche (Carpinus betulus), die man deshalb auch Hornbaum nennt. Das helle Holz der letztern dient zur Anfertigung von Handwerkszeugen, Maschinentheilen, Wagen. In Strauchform gibt die Weißbuche vortreffliche Hecken, die dicht verwachsen und den Schnitt gut vertragen. Die Früchte der Weißbuche werden nicht benützt, dagegen wird wegen ihrer mehlhaltigen großen Samen die ächte Kastanie (Castanea vesca) geschätzt, die spannenlange, sägezähnige, harte Blätter hat. Ihre Blüten sind unansehnlich, die Fruchtbecher mit vielen feinen Stacheln besetzt. In Italien und Griechenland gedeiht die Edelkastanie in solcher Menge, daß in manchen Landschaften ihre Früchte (Maronen) eine Hauptspeise der ärmeren Leute ausmachen.

Die Birkengewächse (Betulineae) haben, wie die vorige Familie, zweierlei Blüten auf demselben Baume, die abweichend gestaltete Kätzchen und Trauben bilden. Die Birke (Betula verrucosa) erzeugt sehr kleine geflügelte Nüßchen. Sie nimmt mit dem dürftigsten Sandboden vorlieb. Von allen einheimischen Bäumen ist die Birke durch die schneeweiße Farbe ihrer Stammrinde ausgezeichnet. Dieselbe ist reich an Oel, das sich als Birkenöl und Birkentheer darstellen und zur Bereitung des Juchtenleders verwenden läßt. Manche Völker Innerasiens fertigen Zelte aus ihr, die Indianer Nordamerika's überziehen mit der Rinde einheimischer Birken, besonders der Papier-B. (B. papyracea), ihre leichten Boote. Rinde und Holz sind zum Brennen vortrefflich. Der im Frühjahr durch Anzapfen gewonnene Saft des Stammes läßt sich durch Gährung in schäumenden Birkenwein verwandeln. Das Birkenlaub dient als Schwitzmittel, sowie zur Herstellung des Schüttgelb. Wegen ihres freundlichen Ansehens und angenehmen Duftes ist die Birke als Pfingstbaum allgemein beliebt. — Die Erle (Alnus glutinosa) ist im Blütenbau der Birke ähnlich. Die rundlichen, ungleich gesägten Blätter sind in der Jugend klebrig. Das Holz wird im Wasser sehr hart, eignet sich deshalb gut zu Wasserbauten. Außerdem wird es gern zu Mulden, Schaufeln, Holzschuhen, Schuhleisten u. s. w. verarbeitet. In den nördlicheren Ländern Europa's gedeiht besonders die nach ihrer Rindenfarbe sogenannte graue Erle (Alnus incana). In den Torfmooren des nordwestlichen Deutschlands ist der starkduftende Gagelstrauch (Myrica Gale) der Vertreter der meist ausländischen Familie der Gageln (Myriceae). Eine in Nordamerika wachsende Art, der Wachsstrauch (M. cerifera), liefert aus seinen Früchten ein Wachs, das zu Kerzen verarbeitet wird.

Die Familie der Nadelhölzer oder Zapfenfrüchtler (Coniferae) ist für den Forstmann nächst den Becherfrüchtlern die wichtigste. Die Blätter sind bei ihr meistens schmal und spitz, Nadeln. Die Blüten sind zweierlei Art, meist auf demselben Stamme, mitunter jedoch auch auf verschiedenen. Die Staubblüten bilden kleine eirundliche Kätzchen, die gehäuft beisammen stehen; die Samenstände erwachsen zu Zapfen. Bei einigen werden die Schuppen fleischig und bilden beim Verwachsen eine Zapfenbeere, — so bei den Verwandten des Wachholders.

Bei den Fichtenähnlichen werden die Schuppen holzig und hart und lassen beim Reifen die geflügelten kleinen Samen herausfallen. Die Samen entbehren eine besondere Fruchthülle, die Gewächse sind deshalb nacktsamig (Gymnospermae). Meistens werden die Nadeln mehrere Jahre alt und die Bäume erscheinen deshalb immergrün; die Samen bedürfen auch bei vielen 3 Jahre, ehe sie reif werden. Fast alle hierhergehörigen Bäume sind reich an Harzen. Die Eibe (Taxus baccata) findet sich nur noch an vereinzelten Stellen wild, öfter dagegen in Gärten und auf Begräbnißplätzen. Sie wächst außerordentlich langsam, denn ein Stamm von 600 Jahren hat etwa nur ½ M. im Durchmesser. Man schätzt deshalb Eiben von 12 M. Umfang, wie England dergleichen besitzt, auf 2—3000 Jahre. Das Holz ist außerordenlich dicht und höchst dauerhaft. Das Laub besitzt giftige Eigenschaften. Die Samen sind von einem beerenartigen, saftigen, purpurrothen Samenmantel umgeben. — Der gemeine Wachholder (Juniperus communis) kommt meistens nur strauchartig, seltener als kleiner Baum vor. Seine Blätter sind scharfstechend gespitzt, seine blauschwarzen, gewürzhaft harzigen Zapfenbeeren benützt man zur Herstellung von Spirituosen (Wachholderbranntwein, Genèvre, Steinhäger), als Medizin und Räuchermittel. Das röthliche, wohlriechende Holz des virginischen und Bermudas-W. (J. virginiana, J. bermudiana) dient unter anderem häufig als Bleistiftholz. Der in den Alpen wildwachsende und in Parkanlagen angepflanzte Stink-W. (J. Sabina) oder Sadebaum ist giftig. — In Gärten pflegt man häufig den aus Amerika stammenden Lebensbaum (Thuja occidentalis), dessen Holz in seiner Heimat als Werk- und Bauholz geschätzt ist. Die obeliskenartig schlank wachsende, dunkellaubige Cypresse (Cupressus sempervirens) pflanzt man in den Ländern am Mittelmeer gern auf Begräbnißplätze, sowie als Zierbaum. Die virginische Cypresse (Cupressus virginiana) bildet in den wärmeren Theilen Nordamerika's ausgedehnte Waldungen, deren Sumpfboden zahllose gestürzte Stämme birgt. Die Eibencypresse (Cupressus disticha) in Mexiko erreicht ein sehr bedeutendes Alter und ebenso ungewöhnliche Größe. Noch steht bei Oaxaco dieselbe Riesencypresse, unter welcher Ferdinand Cortez mit seinem ganzen Heere lagerte. Sie ist 40 M. hoch, hat einen Stammumfang von fast 20 M. und 170 M. Umfang der Krone. Der Mammuthsbaum (Sequoia Wellingtonia) in Kalifornien ist wahrscheinlich die größte Baumart der Welt. Man hat Stämme von ihm gemessen, die bei 140 M. Höhe und prachtvollem senkrechten Wuchse am Grunde 27 M. Umfang hatten. Er ist jedoch nur in geringer Anzahl vorhanden. — Die Kiefer (Pinus silvestris), kenntlich an ihren fingerlangen Nadeln, die zu 2 am Grunde von einer kleinen häutigen Scheide eingeschlossen sind, bildet den Hauptwaldbestand in den sandigen Flachländern des mittleren und nördlichen Deutschlands. Sie ist sehr harzreich, ermöglicht deshalb Theerschweelerei und Rußbereitung. Ihr Holz dient ebenso zum Brennen wie als Nutzholz. Ihr ähnlich, nur niedriger, ist das Knieholz (Pinus Pumilio) der Hochgebirge und die in den Alpen und in Sibirien wachsende Arve (P. Cembra), deren Samen als Zirbelnüsse gegessen werden und deren Holz zu Bildschnitzereien sehr gesucht ist. Aehnlich ist auch die italienische Pinie (P. Pinea), ebenfalls mit eßbaren Samen. Die Weißtanne oder Edeltanne (Abies pectinata) hat ihren Namen von der weißen Färbung der Unterseite der flachen Nadeln, die ziemlich 2zeilig an den Zweigen stehen. Sie

bildet prachtvolle Waldungen in den mittleren Gebirgen und hat bei einem Alter von etwa 150 Jahren schnurgerade Stämme von 40 und mehr M. Höhe und 1 bis 1 ½ M. Durchmesser. Durch Anbohren gewinnt man den Straßburger Terpentin. Das Holz ist als Bauholz und zu andern Nutzverwendungen sehr geschätzt, z. B. zu Resonanzböden, Schachteln, Schiffsmasten u. s. w. Die Fichte (Pinea excelsa) hat kürzere, fast 4kantige Nadeln, welche an den Zweigen im Halbkreise stehen. Sie ist der eigentliche Waldbaum der deutschen Gebirge und wird in einem Alter zwischen 70 bis 140 Jahren gefällt. Jüngere Stämmchen geben Hopfenstangen, stärkere verarbeitet man zu Tragbalken, als Bauholz, zu Hausgeräthen, Booten, Schindeln, Masten u. s. w. Als Brennholz ist Fichtenholz weniger geschätzt; hingegen benutzt man ausgewachsene Bäume zur Harzgewinnung; 3 bis 4 Jahr lang gibt in eingehauenen Lücken ein Baum jährlich 20 bis 25 Kgr. Harz, das man zu Pech, Theer, Kienruß u. dgl. verwerthet. — Die Lärche (Larix europaea) wird bei uns mehr in gemischten Beständen gezogen und erwächst zu einem prächtigen Baume. Ihre zarten, in Büscheln stehenden Nadeln fallen im Herbst ab. Aus Bohrlöchern des Stammes gewinnt man den venetianischen Terpentin, aus diesem durch Destillation Terpentinöl. Die neuseeländische Kaurifichte (Agathis australis), von der man Stämme bis 13 M. Umfang gemessen hat, ist so reich an Harz, daß mitunter der Boden rings um die Bäume davon völlig getränkt ist. Er erinnert dadurch an die Bernsteinkiefer (Pinites succifer), deren versteinertes Harz den Bernstein gegeben hat und welche ehedem in der Umgebung der Ostsee wuchs. Südamerika und Australien besitzen Araukarien mit eßbaren Samen.

Die Pfeffergewächse (Piperaceae) liefern uns den schwarzen Pfeffer (Piper nigrum, Taf. 14. Fig. 8). Seine Stammpflanze ist ein Rankengewächs, ähnlich im Wuchs unsern Feuerbohnen. Die Blüten bilden jedoch unansehnliche grünliche Aehren. An letztern erzeugen sich je 20 bis 30 Beeren, die anfänglich grün, dann roth und zuletzt gelblich aussehen. Man pflückt dieselben vor der Reife und trocknet sie auf Matten; hierbei erhalten sie eine schwarze Farbe. Sie haben einen sehr scharfen brennenden Geschmack. Werden reife Pfefferkörner ins Wasser gelegt, bis sich ihre Oberhaut abschält, so erhält man den weißen Pfeffer, der milder ist. Ursprünglich ward der Pfeffer nur in Ostindien und auf den südasiatischen Inseln gebaut, er ist aber von dort aus nach den meisten Ländern der Tropenzone übergesiedelt worden. In Südasien pflegt man auch noch den Betelpfeffer (Piper betle) seiner Blätter wegen. Man wickelt in dieselben Stücke von Arekapalmennüssen und kaut diese Bissen als gelindes Betäubungsmittel.

Zu den Cytineen gehört die berühmte Riesenblume der Sunda-Inseln, die Rafflesia Arnoldi. Sie wächst ohne besondern Stengel und ohne grüne Blätter aus den Wurzeln von Cissus-Arten, auf denen sie schmarotzt. Sie hat 1 M. im Durchmesser, wiegt 5 Kgr. und kann im Innern 4 Liter Flüssigkeit fassen. Ihre 5 fleischigen Blütenlappen sehen ziegelroth aus und sind mit weißen Warzen besetzt. Sie verbreitet jedoch einen Geruch wie faules Fleisch und lockt dadurch selbst Schmeißfliegen herbei. Die Familie der Aristolochien (Aristolochieae) umfaßt Kräuter und Sträucher mit kriechendem oder knolligem Wurzelstock und oft mit windendem Stengel. Ihre Blätter sind meistens herzförmig, mitunter fußförmig getheilt. Die einzeln stehenden Blüten haben eine blumenartige

Hülle mit erweitertem Saum, 6—12 Staubgefäße, welche dem Stempel angewachsen sind. Die Frucht ist eine mehrfächerige Kapsel. Von einheimischen Pflanzen gehören hierher die stark riechende Haselwurz (Asarum europaeum) und die gelbblühende Osterluzei (Aristolochia Clematis); mit letzterer verwandt ist der aus Nordamerika stammende Tabakspfeifenstrauch (A. Sipho), den man in Gärten gern zu Laubenbekleidungen verwendet. Schließlich erwähnen wir noch die kleine Familie der sonderbaren Kannensträucher (Nepentheae), Bewohner Ostindiens und Madagascars. Die Blätter dieser Rankengewächse, z. B. die der ceylonischen Kannenstaude (Nepenthes destillatoria), haben einen blattähnlichen Blattstiel. Derselbe endigt in eine dünne gewundene Ranke und trägt ein Blatt, das täuschend einem Töpfchen mit Deckel ähnelt und im Innern sogar ein klares, trinkbares Wasser aussondert.

II. Klasse. Einsamenblättrige Pflanzen (Monocotylen).

Zu dieser Abtheilung stellt man diejenigen Gewächse, welche mit einem Samenblatt keimen. In ihren Blütentheilen herrscht die Dreizahl vor, die Hüllen derselben sind meist einfach und selten in Blumenkrone und Kelch zu unterscheiden. Die Blätter besitzen meistens Längsgefäße (Nerven).

Die 1. Unterabtheilung

umfaßt einsamenblättrige Gewächse, deren Fruchtknoten unterhalb der Blume steht, oder ganz oder zum Theil mit derselben verwachsen ist.

Die Familie der Bananen (Musaceae) ist für die Bewohner heißer Länder eine der wichtigsten. Der zu derselben gehörige Pisang (Musa sapientum) wird in den meisten Tropengegenden als Nährpflanze gebaut. Da die Früchte der kultivirten zahlreichen Sorten keine oder doch selten keimfähige Samen enthalten, legt man beim Anbau des Pisang Stecklinge und Sprossen in den aufgelockerten Grund. In Zeit von zehn Monaten entwickeln sich aus den Stecklingen kräftige Stämmchen von 3 bis 5 M. Höhe, jedoch ohne Holzkörper, nur aus den über einander gewickelten Blattstielen und lockerem Mark bestehend. Die mächtigen Blätter erreichen eine Länge von 2 bis 3 M. bei $^2/_3$ M. Breite und sehen schön saftig grün aus. Junge Blätter sind appetitliche Schüsseln und Teller, mit den größeren deckt man die Hütten, bei einer Spielart gewinnt man aus ihnen auch zähe Bastfasern zu dauerhaften Stricken (Manillahanf). Aus der Spitze des Stengels erhebt sich der armslange Blütenstand und neigt sich im Bogen abwärts. Er trägt zahlreiche Blüten, in Halbwirteln. Diese ähneln Lippenblumen und sind weißlich violett. Jede ist von einem gefärbten Deckblatt begleitet, hat ein sechsblättriges Perigon und 6 Staubgefäße, von denen mitunter einzelne verkümmern. Aus den Fruchtknoten entstehen gurkenähnliche, stumpf 3kantige Früchte, 5—8 Ctm. dick und bis $^1/_3$ M. lang. Man verspeist sie unreif und reif, roh, gekocht und gebacken; sie vertreten häufig die Stelle des Brodes. Eine Staude bringt bis 20 Kgr. Früchte. Nachdem der Stamm abgehauen, schlägt der Wurzelstock von neuem aus und erzeugt in 3 Monaten schon Stämme mit reifen Früchten. Da man also jährlich 3—4mal eine Ernte erhält, bringt jeder Stock gegen 1 Centner Früchte hervor. Die Früchte der nahe verwandten ächten Banane oder Paradiesfeige (Musa paradisiaca), ursprünglich in Südasien einheimisch, werden meistens roh und reif gegessen; sie haben einen erdbeerartigen, lieblichen Geschmack. In Abessinien wird der Enseht (Musa Ensete), eine große Bananen-Art gezogen. Die Früchte desselben sind zwar nichts nütze, dagegen liefert der starke Stengel, so lange er noch jung ist, ein ausgezeichnetes Gemüse, das fast wie frisches saftiges Weizenbrod schmeckt und leicht verdaulich ist. Die grünen Blätter dienen als Viehfutter. Den Bananen nahe verwandt ist die Familie der Pfeilwurzgewächse (Cannaceae), zu welcher die rohrartige Pfeilwurz (Maranta arundinacea) Westindiens gehört. In der Blüte desselben besitzt das

eine seitliche Staubgefäß nur einen einfächerigen Staubbeutel, während sich die andere Hälfte blumenblattartig erweitert. Aus ihrem fleischigen Wurzelstock breitet man durch Zerreibung und Auswaschen ein feines, leichtverdauliches Stärkemehl, das Arrow-root, das man Kranken und Genesenden zur Speise empfiehlt. — Die Gewürzlilien (Amomeae), vorzüglich dem heißen Südasien und Westafrika angehörig, liefern in ihren Samen mehrere geschätzte Gewürze. Ihre Blütenhülle ist doppelt und blumenkronenartig gefärbt. Von den 6 Staubgefäßen bleiben 2 klein und werden blumenblattartig, während sich ein drittes zu einer Honiglippe vergrößert. Von den 3 übrigen verkümmern ebenfalls 2 zu Schüppchen und nur das letzte, blumenblattähnliche trägt Staubbeutel. So kommen die Paradieskörner oder der Guineapfeffer von der Paradies-Amome (Amomum granum paradisii), die an der Küste Guinea's (Westafrika) einheimisch ist, — die Kardamom-Körner von der Kardamom-Alpinie (Alpinia cardamomum) auf Malabar. Die Galgant-Alpinie (Alpinia galanga) in Südasien liefert die gewürzhafte Galgantwurzel. Die Kurkume (Curcuma longa) hat eine gewürzhafte und gelb färbende Wurzel, und der Ingwer (Zingiber officinale) wird in Ost- und Westindien wegen seines bekannten, gewürzhaften Wurzelstockes gebaut. Der Blattstengel des Ingwer ist ungefähr 1 M. hoch, die lineallanzettlichen Blätter stehen an ihm in 2 Zeilen. Die Blütenstengel, welche getrennt von jenen aus dem Wurzelstock entspringen, bleiben niedriger und tragen gelblichweiße, wohlriechende Blumen, deren unteres Blatt violett gefleckt ist. Alle diese Pflanzen sind ausdauernde Kräuter, welche feuchte Luft und Schatten lieben und schöne, eirundlich zugespitzte, ganzrandige Blätter haben.

Die Familie der Orchideen ist eine der artenreichsten (man kennt gegen 4000 Arten) und interessantesten Gruppen des Gewächsreichs. Die Blüte hat bei den Orchideen einen unterständigen Fruchtknoten, 2 Kreise von je 3 Blumenblättern, von denen besonders die 3 innern auffallende Formen zeigen. Das untere Blatt bildet oft nach hinten einen Sporn, nach vorn verbreitert es sich zur Honiglippe, die durch Gestalt und Färbung häufig Formen von Fliegen, Schmetterlingen, kleinen Vögeln, Spinnen, Mücken u. s. w. nachahmt. Als Frucht entwickelt sich eine 3klappige Kapsel mit sehr kleinen und außerordentlich zahlreichen Samenkörnern, in denen ein Keimling nicht zu bemerken ist. Bei der Reife springt die Frucht nur an den Kanten auf, oben und unten bleibt sie geschlossen. Das Ausstreuen der staubfeinen Samen wird deshalb durch den Wind besorgt. Die Blätter sind einfach, schön saftig grün, ganzrandig und mit gleichlaufenden Längsnerven versehen. Unsere einheimischen Orchideen wachsen als ausdauernde Kräuter am Boden, am liebsten auf kalkhaltigem. Mehrere Arten der Gattung Knabenkraut (Orchis), z. B. das breitblättrige, gemeine, gefleckte, bleiche u. s. w., sind im Frühjahr eine Zierde von Wiesen und Wäldern. Die meisten derselben tragen 2 eirunde oder handförmig zertheilte Wurzelknollen, die getrocknet den Salep, ein schleimiges, stärkemehlreiches Heilmittel abgeben, auch als leichtverdauliche Speise dienen. Sehr reich an Orchideen sind die feuchtheißen Wälder Südasiens und Brasiliens. Die meisten dieser Arten wachsen als unächte Schmarotzer auf Baumästen und lassen Büschel weißer Luftwurzeln herabhängen. Sie nähren sich vorzugsweise von dem Wasserdampf der Luft. Bei vielen derselben schwellen die Blattstiele unten zu grünen Knollen an, die reich an Saft sind. Gerade diese

Baumorchideen überbieten sich gegenseitig an Schönheit der Blumen, Sonderbarkeit der Farben und Gestalt, nicht wenige verbreiten auch einen herrlichen Duft. Sehr geschätzt als köstlich duftendes Gewürz ist die Vanille (Vanilla aromatica, Taf. 14. Fig. 9), eine Orchidee der heißen Gebiete Mexiko's, die im Waldboden wurzelt, als Rankengewächs aber an den Baumstämmen emporsteigt und sich dort von Zweig zu Zweig schlingt. Ihre abwechselnd gestellten Blätter werden bis 1/2 M. lang, ihre hübschen Blumen sind weiß, mit violetter und gelblicher Zeichnung. Die Staubbeutel ihrer Staubgefäße sind, wie bei allen Orchideen, ohne Staubfäden auf der Narbe des Fruchtknotens aufgewachsen. Der Blütenstaub ist durch eine klebrige Masse zu 2 kleinen Kölbchen geballt und kann nur durch Beihülfe von Insekten auf die Narben gelangen. Die Früchte sind spannenlange, dünne, schotenähnliche Kapseln, innen erfüllt von einem köstlich duftenden Mark. Vom Dezember bis März werden die Schoten durch die Indianer gesammelt und vorsichtig getrocknet, am Tage der Sonne ausgesetzt, während der Nacht in wollene Tücher eingeschlagen und in Holzkästen verwahrt. Anbau der Vanille findet nur wenig statt und beschränkt sich einfach darauf, daß man ein Rankenstück am Fuße eines Baumes mit einem Bastfaden befestigt und unten mit etwas Erde umgibt. Eine Renanthera auf Borneo hat Blütenähren von 4 M. Länge, bei südamerikanischen Arten Cattleya haben die einzelnen Blumen einen Durchmesser von 16 Ctm.

Die Ananasgewächse (Bromeliaceae) gehören sämmtlich der heißen Zone an und finden sich meistens in Amerika. Die ächte Ananas (Ananassa sativa), ursprünglich in Südamerika einheimisch, wird bei uns in besonderen Gewächshäusern gezogen. Sie treibt einen kurzen Stengel mit starren blaugrünen Blättern, die am Rande hart gezähnelt und an der Spitze scharfstachelig sind. Der Blütenstengel erhebt sich senkrecht aus der Mitte des Blattbüschels und trägt zahlreiche, spiralig gestellte, kleine violette Blüten, deren Fruchtknoten zur Hälfte in die Axe eingesenkt und von Deckblättern begleitet sind. An der Fruchtbildung nehmen die Axe des Fruchtstandes sammt den Deckblättern Antheil. Sie verschmelzen mit den 3fächerigen Beeren und werden fleischig süßsaftig und duften wie Erdbeeren. Der Fruchtstand ist von einem Bündel grüner Blätter gekrönt, der zur Fortpflanzung benutzt werden kann. Manche Ananas-Arten, z. B. die gescheckte Ananas (Bromelia variegata), bedecken als stacheliges Gestrüpp in Brasilien meilenweit dürre Steppen. Aus den Blattfasern derselben kann man Faden und Stricke herstellen. Viele andere Bromelien wachsen in den amerikanischen Waldungen auf den Aesten von Bäumen; sie fallen auf durch ihr starres, düstergraues Laubwerk und durch ihre meist scharlachrothen Blütenstände. Eine Art, die Haar-Ananas (Tillandsia usnoides) bedeckt im wärmeren Nord- und Mittelamerika manche Bäume und Waldungen in Unmassen. Sie ähnelt im Gesammtansehen unsern weißgrünen Bartflechten und wird zum Ausstopfen von Matratzen u. dgl. verwendet. — Die baumartige Agave (Agave americana), in Mexico Magey genannt, ist ursprünglich auch in Amerika zu Hause, seit lange aber in Südeuropa eingeführt. Ihre dickfleischigen starren Blätter bilden am Boden eine mächtige Rosette; sie sind bis 2 M. und darüber lang, mit langer scharfer Stachelspitze versehen, so daß sie, als Hecke gepflanzt, selbst einen Büffel zurückzuschrecken vermögen. Ihre Bastfasern werden zu Stricken verarbeitet. Der Blütenschaft entwickelt sich aus der Mitte des Büschels, schießt in kurzer Zeit

bis 10 und mehr M. empor, zertheilt sich oben armleuchterähnlich in zahlreiche Aeste, welche Tausende von 6theiligen grüngelben Blüten tragen. In Mexico schneidet man die junge Knospe des Blütenschaftes aus, bindet die nächsten Blätter zu einer Art Gefäß zusammen und schöpft aus diesem täglich den reichlich ausströmenden, süßlichen Saft. 4 bis 5 Monate lang kann man täglich ungefähr 5 Flaschen davon erhalten. In trogähnlich ausgespannten Rindshäuten läßt man den Saft gähren und erhält aus ihm das unter dem Namen Pulque beliebte berauschende Nationalgetränk.

Die Narzissengewächse (Amaryllideae) erhalten gegen ein halbes Tausend Kräuter, meistens mit Zwiebel oder Knollen, schmalen, glänzenden, ganzrandigen Blättern und schönen Blüten. Die Blütenhülle ist doppelt, je 3blättrig, mitunter abweichend gestaltet, Staubgefäße sind meist 6 vorhanden. Die Kapselfrucht ist 3fächerig, vielsamig. Das Schneeglöckchen (Galanthus nivalis) wird allgemein bei uns in den Gärten gehegt. In feuchten Waldungen findet sich die ähnlich aussehende Frühlings-Knotenblume (Leucojum vernum). Die Blüte der herrlich duftenden Narzisse (Narzissus poeticus) hat eine schüsselförmige, rothgerandete Nebenkrone. Reich an Narzissengewächsen sind die trockenen Gebiete ums Mittelmeer, jene am Kaplande und in Mexiko. Viele Arten von Amarillen, Blutlilien, Hakenlilien u. s. w. zieht man bei uns als Zierblumen, ihre Säfte sind meist scharf, bei einigen giftig.

Die Blumen der Schwertlilien (Irideae) sind ebenfalls prächtig. Bei den eigentlichen Schwertlilien (Iris) schlagen sich 3 Blumenblätter zurück und sind oft sammtartig gebartet, die 3 Narben sind blumenblattartig und decken die 3 Staubgefäße. Die Kapselfrucht öffnet sich in 3 Klappen, deren jede zahlreiche, in 2 Reihen geordnete Samen enthält. An Ufern von Gewässern ist die gemeine goldgelbe Schwertlilie (Iris Pseudacorus) häufig. Der Gattungsname bezieht sich auf die eigenthümliche, zweischneidige Form der Blätter. Asiatische Arten von Schwertlilien, sowie zahlreiche Arten der Siegwurz (Gladiolus) werden als Zierpflanzen gepflegt und durch ihre Knollen fortgepflanzt. Der Safran (Crocus sativus), ein Verwandter des beliebten Frühlings-Crocus, wird in Südeuropa gebaut und seine 3spaltigen, röthlichgelben Narben als Gewürz und Farbstoff benutzt. 204,000 Safranblumen geben 2 $^1/_2$ Kgr. frischen und diese $^1/_2$ Kgr. trocknen Safran.

Die 2. Unterabtheilung

der einsamenblättrigen Gewächse umfaßt diejenigen Familien, deren Fruchtknoten frei, d. h. nicht unterhalb der Blütenblätter stehend und nicht mit denselben verwachsen ist.

Die Familie der Lilien (Liliaceae) begreift über 1000 Arten Pflanzen, meistens Kräuter mit ausdauernden Zwiebeln, einige jedoch baumartig. Die Blütenhülle ist 6blättrig oder 6theilig, meistens schön gefärbt. Staubgefäße sind gewöhnlich zu 6 vorhanden. Die Tulpe (Tulipa Gesneriana), aus den Steppen Mittelasiens über Konstantinopel zu uns gebracht und in zahlreichen Spielarten gezogen, bietet ein bekanntes Beispiel dieser Gewächse. Ihre Zwiebel ist ungenießbar, verharrt einen Theil des Jahres in Ruhe, treibt dann lanzettliche Blätter und aufrechte glockenförmige Blüten, die aus 6 Blumenblättern bestehen. Der Fruchtknoten ist stumpf dreikantig und endigt in 3 sitzenden Narben. Als Frucht erzeugt sich eine 3klappige vielsamige trockene Kapsel. Aus der Umgebung des Mittelmeeres ward auch die Hyazinthe (Hyacinthus orientalis) zu uns gebracht. Die Liebhaberei für Zwiebeln schöner Tulpen und Hyazinthen war eine Zeitlang, besonders in Holland, zur förmlichen Leidenschaft geworden, so daß außerordentlich hohe Summen dafür gezahlt wurden. Die prächtig gebaute, aber etwas giftige Kaiserkrone (Fritillaria imperialis) ward aus Persien zu uns gebracht, die herrliche weiße Lilie (Lilium album), sowie zahlreiche Gattungsverwandte derselben aus dem Orient. Die Türkenbundlilie (L. Martagon) ist ursprünglich bei uns in den Waldungen einheimisch; sie hat purpurne, dunkelgefleckte Blumenblätter, die sich turbanartig zurückschlagen. Hierher gehören auch die zahlreichen Arten des Lauch (Allium), von denen viele als Gewürz und Gemüse gezogen werden. Der Gemüse-Lauch (A. oleraceum) hat linienförmige, unten röhrige Blätter, röthliche Blüten, die in Gemeinschaft mit kleinen Zwiebelknospen auf der Spitze des röhrigen Stengels eine Dolde bilden. Der Schnitt-Lauch (A. schoenoprasum) kommt wild vor, wird in Gärten als Beeteinfassung angebaut; seine Blätter werden als Küchengewürz verwendet. Von der gemeinen Zwiebel (A. cepa), dem röhrigen Lauch (A. fistulosum) und dem Porre (A. porrum) verwendet man die Zwiebeln, von letzterem auch die röhrigen Blätter. Eine Spielart davon erzeugt kleine erbsengroße Zwiebeln, die Perlzwiebeln genannt werden. Wegen ihres verhältnißmäßig milden Geschmacks ist die aus Palästina stammende Schalottenzwiebel (A. ascolonium) beliebt; von manchen Leuten dagegen wegen seiner entgegengesetzten stärkeren Eigenschaften der Knoblauch (A. sativum). Von den ausländischen Zwiebelgewächsen ist der sogenannte neuseeländische Flachs (Phormicum tenax) interessant. Seine großen schwertförmigen Blätter enthalten lange zähe Fasern, die zu Gespinnsten, Stricken u. dgl. benutzt werden können. — Die meisten der 200 Aloë-Arten bewohnen das Kapland und Südarabien. Sie ähneln in Vielem den Agaven und Bromelien, haben fleischige, dunkelgefärbte Blätter, oft mit weißen Warzen und Flecken besetzt, und scharlachrothe prächtige Blütentrauben. Mehrere Arten, z. B. die Socotara-Aloë (Aloë socotrina) in Arabien, die gemeine Aloë (A. vulgaris) u. a.,

enthalten reichliche Mengen von sehr bitterem Saft, den man zu fester Masse einkocht, um ihn als Arzneimittel zu verwenden. Manche Arten Aloë werden baumartig wie der Kokerboom (Aloë dichotoma) am Kaplande, der 6—7 M. hoch wächst, im Stamm 1 $1/3$ M. Dicke und einen Kronendurchmesser von 34 M. bekommt. Von den Zeitlosengewächsen (Colchicaceae) macht sich die auf feuchten Wiesen häufige Herbstzeitlose (Colchicum autumnale) durch ihre abweichende Blütezeit bemerklich. Ihre fleischrothen Blumen erscheinen im Spätherbst, der Stengel mit Blättern und Fruchtkapseln kommt dagegen erst im nächsten Frühjahr zum Vorschein.

Die lieblichduftenden Maiblümchen (Convallaria majalis) und ihre Verwandten, die Weißwurzel (Polygonatum) und die als giftig verdächtigte Einbeere (Paris), gehören zur Familie der Spargelgewächse (Asparagineae). Der Spargel (Asparagus officinalis) wird seiner genießbaren Sprossen wegen häufig gebaut. Zu derselben Familie gehört auch der Drachenbaum (Dracaena Draco), dessen eingetrockneter rother Saft als Drachenblut bekannt ist. Wegen seiner Größe war besonders ein Drachenbaum auf Teneriffa berühmt, dessen Stamm unten einen Umfang von mehr als 20 M. hatte. Die nahe verwandte Familie der Schmerwurzgewächse (Dioscoreae), welche ausschließlich warmen und heißen Gegenden angehört, enthält mehrere als Nährpflanzen nützliche Arten, so die gemeine Schmerwurz (Tamus) und die Yamwurz (Dioscorea alata) oder Igname. Die mehlhaltige genießbare Knolle der letzteren Pflanze wird bis 20 Kgr. schwer, ja einzelne Knollen der Riesen-Igname in Westindien und Brasilien erreichten eine Länge von 2 $1/2$ M., bei 60 Ctm. Umfang, und ein Gewicht von fast 80 Kgr. Von der Schmerwurz verspeist man die jungen Sprossen ähnlich wie Spargel.

Die Familie der Palmen gehört ausschließlich den warmen Himmelsstrichen an. Gegen 600 verschiedene Arten davon sind bekannt. Man kann sie nach der Form ihrer Blätter in 2 Hauptgruppen theilen, in solche mit Fächerblättern und solche mit Fiederblättern. Zu der erstern gehört die Schirmpalme (Corypha umbraculifera), auf Ceylon und in Ostindien einheimisch. Sie stellt einen prachtvollen Baum von über 30 M. Höhe dar, mit schnurgeradem säulenartigen Stamm, der am Grunde jedoch nur etwa 1 $1/2$ M. mißt. Er trägt eine Krone von 8—10 schirmartigen Blättern, jedes 10—12 M. im Durchmesser, den größten der Welt. Sie werden allgemein zu Sonn- und Regenschirmen, Fächern, Hüten u. dgl. zurecht geschnitten. Auf Streifen derselben schreibt man mit eisernem Griffel. Der Baum blüht nur einmal, dann stirbt er ab. Der Blütenschaft, den er aus seiner Krone entwickelt, wird aber 10 Meter hoch und treibt nach allen Seiten 6 M. lange Aeste mit zahllosen Seitenzweigen und Blüten. Es ist dies der größte Blütenstand des ganzen Pflanzenreichs, von dem einer gegen 20,000 walnußgroße gelbe Früchte reift. — Die Palmira oder gemeine Fächerpalme (Borassus flabelliformis) ist eins der nützlichsten Gewächse Ostindiens. Sie wird bis 200 Jahr alt, gegen 25 M. hoch und $2/3$ M. dick. Die Früchte werden so groß wie ein Kinderkopf und sind im halbreifen Zustand am angenehmsten zu verzehren. Einen Hauptnutzen gewährt der Baum durch seinen gährungsfähigen Saft. Man schneidet die Spitze der Blütenkolben ab und läßt den austräufelnden Saft in eine untergehängte Kalabasse fließen. Vier Wochen lang kann man täg-

lich 2 Liter dieses „Toddy“ sammeln, denselben als kühlendes Mittel entweder frisch trinken, aus ihm durch Einkochen Palmzucker (Jagara) darstellen oder ihn durch Gähren in Palmenwein verwandeln. Aus dem Mark des Stammes läßt sich Sago gewinnen, die Blätter geben Fächer, Schreibmaterial u. s. w. In Afrika erfährt die Delebpalme (Borassus aethiopica) eine ähnliche vielseitige Verwendung. Sie hat ebenfalls fächerartige Blätter von riesiger Größe. Die ebenfalls Afrika angehörige Dumpalme (Hyphaene thebaica) zeichnet sich vor andern Palmen dadurch aus, daß ihr Stamm sich wiederholt zweitheilig verästelt. Wegen des Geschmacks der Früchte wird diese Palme auch Pfefferkuchenbaum genannt. Die auf den Sechellen-Inseln wachsende Meerkokos (Lodoicea sechellarum) trägt die größten Baumfrüchte. Dieselben haben 1 M. im Umfange und wiegen 20—25 Kgr. Die fiederblättrigen Palmen sind zahlreicher an Arten als die fächerblättrigen; eine der wichtigsten ist die Kokospalme (Cocos nucifera, Taf. 15. Fig. 1), die dem Bewohner der Südsee-Inseln fast alle seine Bedürfnisse befriedigt. Sie liebt salzhaltigen Boden und wird jetzt fast durch die ganze Tropenzone an den Küsten angepflanzt, außer den genannten Inseln häufig in Ostindien. Der Stamm wird bis 25 M. hoch und ²/₃ M. dick. Die Krone besteht aus 12—24 Blättern, jedes 4—5 M. lang, bestehend aus einer kräftigen Mittelrippe und 1 M. langen zahlreichen Fiederblättern. Die Mittelrippen dienen zu Fischreusen, zu Besen, die Fiederblätter zu Flechtmaterial, die ganzen Blätter zum Dachdecken, die Fasern am Blattgrunde zu Packleinwand u. dgl. Die jungen weichen Blätter verspeist man als Palmenkohl. Mittelalte Blätter können auch als Papier benutzt werden, alte dreht man zu Fackeln zusammen. Die Blütenrispe ist anfänglich von einer Scheide umschlossen und 1 M. lang. Sie trägt oben Blüten mit Staubgefäßen, die gelblich und wohlriechend sind; unten eine Anzahl grünliche Stempelblüten. In guten Lagen beginnt der Baum mit dem 6ten Jahre Frucht zu tragen und fährt damit fort bis zu seinem 60sten; vom 25—30sten ist er jedoch am ergiebigsten. Aus den abgeschnittenen Blütenkolben fließt ebenfalls viel Saft aus, der Palmenwein (Suri oder Syra) liefert. Durch Destillation desselben wird Arak hergestellt, durch Einkochen des frischen Saftes erhält man Palmenzucker (Jagory), von jedem kräftigen Baume gegen 1 Ctnr. Jede Fruchtrispe hat 20—30 Nüsse, die so groß werden wie ein Kinderkopf. Aeußerlich sind dieselben umgeben von einem zähen Fasergewebe (Coir), aus welchem sehr haltbare Ankertaue gefertigt werden. Die eigentliche Nuß hat eine schwarzbraune knochenharte Schale, aus welcher man Trinkschalen, Messergriffe und andere kleine Sachen macht. In jungem Zustande ist das Innere der Nuß von einem milchweißen, wässerigen Saft erfüllt, der getrunken werden kann. Aus demselben scheidet sich, von außen beginnend, der Nußkern ab. Halbreif wird derselbe, in verschiedenartiger Weise zubereitet, als Speise genossen, ganz reif ist er ölreich und hart und gibt Oel, welches zum Brennen, zu Salben, zu Seifen u. s. w. dient. Für den Bewohner Arabiens und Afrika's ist die Dattelpalme (Phoenix dactilifera, Taf. 15. Fig. 2) der wichtigste Baum. Sie wird in besonderen Gärten gepflegt, die man bewässern kann, ebenso an Brunnen und Wasserläufen angepflanzt. Ihr Stamm wird 10—20 M. hoch, hat unten 1 M. im Durchmesser, oben ²/₃ M. Seine Krone besteht aus 40—80 Blättern, jedes derselben ist 3 M. lang, die Fiederblättchen hart und schilfähnlich. Die Befruchtungs-

werkzeuge sind auf verschiedene Bäume vertheilt. Die Staubblüten stehen in einer vielverzweigten Rispe bis zu 12,000 bei einander; sie sehen gelblich weiß aus, werden häufig von den Arabern abgeschnitten und an den fruchttragenden Bäumen aufgehangen, damit der Blütenstaub auf die Narben der Stempelblüten gelange. Letztere sind wenig zahlreich vorhanden. Die Früchte (Datteln) ähneln in der Form länglichen Pflaumen, weichen aber in Größe und Färbung vielfach von einander ab. Das Fruchtfleisch ist bei völliger Reife zuckersüß, die Kerne dagegen sind steinhart. Meistens nimmt man die Datteln vor der vollen Reife ab und läßt sie auf Matten nachreifen. Getrocknet lassen sie sich lange aufbewahren. Mitunter preßt man sie zu festen kuchenartigen Massen zusammen, besonders solche Spielarten, die keinen Samenkern besitzen. Der beim Pressen ausfließende Saft ist Dattelhonig oder Dattelsyrup. Die Stämme sind in vielen Gegenden Afrika's und Arabiens das einzige Bauholz, lassen sich aber wegen des eigenthümlichen Verlaufs ihrer Fasern nicht in Bretter zerschneiden. — Bei allen Palmen ist das Innere des Stammes lockerer und weicher als die äußern Stammlagen, an denen mitunter die Schneide der Axt sich umlegt. Bei einigen ist das Innere sogar von weicher mehlreicher Masse erfüllt, die, wenn sie von den zwischenliegenden Fasern gereinigt ist, genossen werden kann. Jenes Reinigen geschieht durch Zerkleinern des Markes und durch Ausschlämmen mit Wasser. Das gewonnene Mehl gibt gekörnelt den ächten Palmen-Sago. Eine der besten Sorten wird von der ächten S a g o p a l m e (Sagus Rumphii) gewonnen, die in Südasien und auf den Sunda-Inseln einheimisch ist. Das westliche Afrika besitzt an der O e l p a l m e (Elaïs guineensis) einen sehr wichtigen Baum. Sie hat ebenfalls gefiederte Blätter von etwa 5 M. Länge. Ein erwachsener Baum dieser Art erzeugt jährlich gegen 6—800 Steinfrüchte, deren Fruchthülle reichliches fettes Oel enthält. — Die A r e k a p a l m e (Areca catechu) pflegt man in Südasien wegen ihrer Nüsse. Letztere ähneln im Ansehen den Muskatnüssen, sind aber im Geschmack beißend und in ihren Wirkungen etwas betäubend. Die Malaien wickeln Stücke derselben in das Blatt des Betelpfeffers und kauen diese Bissen. Amerika ist sehr reich an Palmen, die größte derselben ist die auf den Anden von Neu-Granada wachsende W a c h s p a l m e (Ceroxylon andicola). Der $^2/_3$ M. dicke Stamm derselben wird bis 66 M. hoch und schwitzt eine weißliche Masse aus, die dem Bienenwachs ähnlich ist und auch wie solches benutzt wird. Manche Palmengattungen sind rohrartig dünn, so die R o t a n g s (Calamus) in Südasien, welche das sogenannte spanische Rohr, das Material zu vielerlei Geflechten liefern. Sie ranken sich 30 und mehr M. lang von Baum zu Baum fort und halten sich mit den stacheligen Wickelreben der Blattspitzen fest. — Von einheimischen Pflanzen schließen sich die R o h r k o l b e n g e w ä c h s e (Typhaceae) und die K a l m u s g e w ä c h s e (Orontiaceae) hier an. Der gemeine K a l m u s (Acorus Calamus) ähnelt im Blatt und Wuchs den Schwertlilien, bildet jedoch einen unansehnlichen Blütenkolben. Sein Wurzelstock ist als gewürzhaftes Mittel beliebt und wird zu Liqueuren und Confituren benutzt. Die Pflanze stammt aus Asien, ist jedoch über den größten Theil Europa's verbreitet worden.

Die A r o n s t a b g e w ä c h s e (Aroideae) sind zwar mit den meisten ihrer 200 Arten in den wärmeren Theilen der Erde vorhanden, der in feuchten Wäldern bei uns wachsende A r o n s t a b (Arum maculatum) gibt uns jedoch eine gute

Vorstellung von denselben. Er hat einen knolligen Wurzelstock, langgestielte, große, herzpfeilförmige Blätter von saftigem Grün und schwärzlich gefleckt. Sein Blütenstand wird von einer hellgrauen Scheide umhüllt. In der Mitte der letztern steht senkrecht ein Kolben, der zu unterst eine Anzahl Stempelblüten, über diesen mehrere Wirtel von Staubblüten trägt. Als Früchte entwickeln sich scharlachrothe Beeren. Der Saft der Pflanze ist ätzend scharf. In vielen warmen Gegenden, besonders auf den Inseln der Südsee, zieht man mehrere Gewächse dieser Familien als Nährpflanzen, z. B. die Colocassie (Arum colocassia), den eßbaren Aronstab (Caladium esculentum), den großwurzligen (A. macrorrhizon) u. a. Man wählt dazu wagerechte Felder, die mit einem Erdwall umgeben und bewässert werden. Hier steckt man Knollenstücke jener Gewächse und kann nach 3 bis 4 Monaten die erwachsenen Knollen bereits ernten. Diese werden dann im Feuer geröstet und verlieren schon dadurch ihre Schärfe. In Brasilien wachsen zahlreiche Arten dieser Familie (Philodendron, Anthurium u. a.) droben auf den Zweigen der Urwaldbäume. Sie zeichnen sich durch große und schöngeformte Blätter aus, die nicht selten durchbrochen und buntgefleckt, gestreift und gerandet erscheinen. Bei manchen hat die Tute des Blütenstandes ½ M. im Durchmesser.

Die Familie der Cyperngräser (Cyperaceae) umfaßt mehr als 1200 grasartige Gewächse aller Zonen. Die meisten haben schmale, oft an den Rändern scharfe, sogar schneidende Blätter. Die Blüten bilden meistens Aehren, letztere mitunter wiederum Rispen, Trauben oder Köpfchen. Die Befruchtungswerkzeuge sind je von einer Spelze umschlossen, d. h. von einem eirundlichen, zugespitzten Blättchen von halbtrockener Beschaffenheit. Die Schließfrüchtchen sind noch von einem besonderen Schlauch (Balg) umhüllt. Das berühmteste Cyperngras ist das in Innerafrika noch jetzt häufige Papierschilf (Papyrus antiquus), das man ehedem in Egypten und Südeuropa der Papiererzeugung wegen baute. Man schälte die einzelnen Häute auseinander, die den hohen Stengel zusammensetzen, und klebte sie neben und über einander, bestrich sie mit Gummiwasser, härtete sie durch Klopfen und strich sie glatt. Das eßbare Cyperngras (Cyperus esculentus) wird ums Mittelmeer gegenwärtig noch gebaut, um die Wurzelknollen desselben als mehliges Nahrungsmittel zu verbrauchen. Die Binsen (Scirpus) finden sich in vielen Arten bei uns an feuchten Stellen; von den höhern Formen dienen die zähen Stengel als Flechtmaterial zu Matten. Das Wollgras (Eriophorum) liebt Sumpfwiesen und fällt zur Fruchtzeit auf durch seine schneeweißen Büschel langer Samenwolle. Am artenreichsten ist die Gattung Riedgras (Carex). Zu ihr gehören die vielen Grassorten versumpfter Wiesen, die der Landmann als „saure" Gräser bezeichnet und mißachtet.

Die Familie der Gräser (Gramineae) enthält 4000 Arten Gewächse und unter diesen unsere wichtigsten Brodpflanzen. Sie ähneln sich sämmtlich schon durch den innen hohlen, mit Knoten versehenen Stengel (Halm). Ihre Blätter umfassen mit der untern Hälfte scheidenartig den Halm und breiten sich oben bandförmig aus. Der Blütenstand ist sehr verschiedenartig, häufig jedoch eine zusammengesetzte Aehre, Traube oder Rispe. Die Befruchtungswerkzeuge sind von einem oder von zwei Paaren Spelzen umschlossen, letztere enden oft in eine haarartige Granne. Staubgefäße sind gewöhnlich zu 3, Narben zu 2 vorhanden. Die Schale der Grasfrucht ist mit dem einen Samenkorn fest verbunden; letzteres

enthält viel mehliges Sameneiweiß und einen kleinen Keimling. Der Roggen (Secale cereale, siehe die Roggenblüte vergrößert auf Tafel 12. Fig. 7) ist im nördlichen und mittleren Europa die wichtigste Getreideart. Man baut den Roggen sowohl als Winterfrucht (2jährig), indem man ihn im Winter säet, wie auch als Sommerfrucht (1jährig); in diesem Falle säet man ihn im Frühling. Das Brod aus Roggenmehl wird um so dunkelfarbiger, je mehr die äußeren Theile des Kornes mit dazu verwendet werden; in gleichem Grade steigert sich aber auch seine Nahrhaftigkeit. Roggenkörner benutzt man auch, um aus ihnen Branntwein zu destilliren.

Der Weizen (Triticum sativum) verlangt ein etwas wärmeres Klima als der Roggen; er wird deshalb mehr in Südeuropa, England, und den entsprechenden Theilen Asiens und Amerika's gebaut und als Brodpflanze verwendet. Bei uns stellt man aus seinen Körnern außer Mehl, das mehr zu feineren Backwerken dient, Grütze und Graupen dar, fabrizirt aus dem Mehle Nudeln und Obladen, benutzt es vielfach in Speisen, in England braut man daraus Weizenbier (Ale). Das Stroh ist nicht nur als Viehfutter nahrhafter als das Roggenstroh, sondern auch zu Flechtwerken besser geeignet. — Die gemeine Gerste (Hordeum vulgare) hat eine ähnliche zusammengesetzte Aehre wie beide angeführte Getreidearten, die Grannen sind bei ihr aber außerordentlich lang. Die Spelzen verwachsen mit dem reifenden Samenkorn. In den nördlichen Ländern Europa's wird aus Gerstenmehl Brod gebacken, bei uns setzt man es nicht selten dem Roggenbrod zu oder wendet es zu geringern Bäckerwaaren an. Ferner stellt man aus Gerste, Graupen, Gries und Grütze dar. Die Hauptverwendung dieser Getreideart ist in Deutschland zu Herstellung des Bieres. — Der gemeine Hafer (Avena sativa) ist diejenige Getreidart, welche am weitesten nach Norden gebaut wird. Nur in den entlegensten rauhesten Gegenden muß er als Brodpflanze dienen, sonst wird er hauptsächlich als Pferdefutter benutzt. — Die Hirse (Panicum miliaceum) stammt aus Ostindien, wird jetzt in vielen Ländern der Erde gebaut, jedoch nirgends häufig, am meisten noch in den asiatischen Steppen. Bei uns dienen ihre kleinen, fast kugeligen gelben Körner mit Milch oder Wasser gekocht als Speise. Die Mohrenhirse (Sorghum vulgare) oder Durrah erreicht eine ansehnliche Höhe. Ihre Halme werden 2 bis 3 M., die breiten Blätter bis 1 M. lang. Die Fruchtstämme sind dicke, kolbenartige Rispen. Die Samen werden gemahlen und dann verbacken, oder auch ähnlich wie jene der gemeinen Hirse verspeist. Die Mohrenhirse wird in Afrika und in Ostindien häufig gebaut. — Der Mais (Zea mais) ist eine ursprünglich amerikanische Getreideart. Er war daselbst lange vor Entdeckung der Europäer gebaut und schon 1560 in Italien eingeführt (daher Wälschkorn). Von hier aus hat er sich über alle wärmeren Theile der alten Welt verbreitet. In kühleren Himmelsstrichen erreicht er nur 1 bis 2 M. Höhe und kann oft nur zur Viehfütterung verwendet werden. In Ländern wie Mexiko, Guinea und ähnlichen wird er sogar bis 6 M. hoch und bildet in Gegenden, die dem Weizen zu heiß sind, die Hauptspeise. Sein Blütenbau weicht von den bisher aufgeführten auffallend ab. Die Befruchtungswerkzeuge sind in verschiedene Blüten vertheilt. Die ansehnlich großen Körner stehen in Kolben an einer markigen Mittelsäule. Brod aus Maismehl ist weniger angenehm, wird auch sehr bald ungenießbar, man setzt demselben deshalb entweder anderes Mehl zu, oder kocht das Maismehl zu einem dicken Brei (Polenta). Aus

15.



1. Kokospalme. 2. Dattelpalme. 3. Zuckerrohr. 4. Reiß. 5. Farnkraut
6. Isländisches Moos. 7. Blasentang. 8. Fliegenpilz. 9. Champignon.

Mais wird in Amerika auch ein starkes Bier (Chicha) gebraut, aus dem süßen Saft des Stengels auch in einigen Gegenden Zucker gesotten. Durch die langjährige Pflege hat man vom Mais gegen 200 verschiedene Spielarten erzeugt, die sich in Farbe, Größe und Form der Körner u. s. w. auffallend von einander unterscheiden. — Der Reiß (Oryza sativa, Taf. 15. Fig. 4) nährt mit seinen mehlreichen Körnern fast die Hälfte aller Menschen. Am stärksten wird sein Anbau im südlichen und südöstlichen China betrieben. Die Reißfelder werden zum zeitweiligen Bewässern eingerichtet und mit Erdwällen umgeben. Ist der Boden durch Pflug oder Spaten gelockert, so wird er unter Wasser gesetzt und der Reiß in dieses eingesäet. Häufig säet man auch zunächst den Reiß dicht in besondere Beete und setzt dann die jungen Pflanzen büschelweise auf die vorbereiteten Aecker in angemessenen Entfernungen. Da die meisten dieser Arbeiten im sumpfigen oder überschwemmten Boden stattfinden, so sind sie vielfach Ursache bösartiger Fieber. Später läßt man das Wasser ab, um jäten zu können, dann wieder zu. Die Pflanzen werden etwa $1\,^1/_2$ M. hoch, sind nur unten beblättert und haben eine vielfach zertheilte Rispe als Fruchtstand. Die abgeschnittenen Rispen drischt man aus, muß aber dann die einzelnen Körner noch von den fest anhaftenden braunen Spelzen befreien. Es geschieht dies entweder durch das beschwerliche Stampfen in hölzernen Mörsern, oder in besonderen Stampfmühlen. Zu uns gelangt Reiß von Carolina, Java, aus Italien, der Türkei u. s. w. Wir benutzen ihn nur als Gemüse, in Asien dagegen vertritt er die Stelle des Brodes, man quellt ihn in kochendem Wasser auf, versetzt ihn mit Gewürz, Fleisch, Baumöl u. s. w. Aus Reiß und Palmensaft destillirt man Arak. In heißen Gegenden findet jährlich eine zweimalige Reißernte auf demselben Boden statt. — Das Zuckerrohr (Saccharum officinarum, Taf. 15. Fig. 3) wird in den meisten Tropenländern in mehreren Spielarten angebaut. Man wählt guten lockern, etwas feuchten Boden dazu, oder solchen, der sich bewässern läßt. Bei Anlage einer neuen Pflanzung bringt man armslange Rohrstücke wagerecht in den Boden. Aus jedem Knoten derselben sproßt nach kurzer Zeit ein neuer Halm empor und erreicht 3 bis 4 M. Höhe. Aus der Spitze des Stengels entwickelt sich eine vielverzweigte Rispe mit kleinen Blüten. Man schneidet das Rohr entweder kurz vor, meist aber unmittelbar nach der Blüte. Je nach der Gegend schwankt die Wachsthumsperiode zwischen 10—18 Monaten. Die Halme sind gegen 5 Ctm. dick, innen gänzlich von saftreichem süßen Marke erfüllt, das wo möglich noch an demselben Tage, an welchem es geschnitten ist, ausgepreßt wird. Es geschieht dies zwischen Walzen. Der ausfließende Saft wird durch Kalkzusatz geklärt, dann allmälig so weit eingesotten, bis zum Erkalten der Zucker auskrystallisirt. Der dunkle nicht krystallisirbare Saft ist der Syrup oder Melasse; aus diesem wird Rum destillirt. Der Rohzucker wird nachher durch Raffiniren gereinigt. Man löst ihn in etwas Wasser auf und filtrirt ihn durch grobgestoßene Knochenkohle, die ihn entfärbt, zuletzt läßt man ihn unter öfterem Umrühren in den bekannten Hutformen erstarren. Kandiszucker erhält man, wenn man in einer mit mehr Wasser versehenen gereinigten Zuckerlösung den Zucker an aufgehangenen Fäden krystallisiren läßt. — Unsere gemeinen Schilfrohre (Phragmites communis), die 3 bis 4 M. hoch emporschießen, finden technisch Verwendung, z. B. beim Berohren der Wände, zu Schattendecken u. a.; viel manchfaltigere Benutzungsweisen erfahren aber die Riesen-

gräser des heißen Asien, die Bambus-Arten (Bambusa). Das Riesenrohr auf Malabar wird 20 bis 30 M. hoch und mißt am Grunde 1/3 M. im Durchmesser. Das gewöhnliche Bambus Ostindiens (B. arundinacea) bildet förmliche Graswaldungen (Dschungeln) von 15 bis 20 M. Höhe, Verstecke für Tiger und Schlangen. — Von wildwachsenden Gräsern gibt es bei uns mehr als 100 verschiedene Arten, die einem Hauptbestandtheil der Wiesen- und Rasenplätze bilden. Sie werden fast alle als „süße" Gräser vom Landmann hochgeschätzt, da sie gutes Viehfutter liefern. Einige derselben säet man zu diesem Zwecke auch besonders an, so das Honiggras (Holcus lanatus) mit weichen röthlichen Blütenrispen, das Timotheusgras (Phleum pratense), das Fuchsschwanzgras (Alopecurus pratensis) u. a. Den ausdauernden Lolch (Lolium perenne) säet man gern an in Garten- und Parkanlagen zur Erzeugung saftig grüner Matten. Die Körner des Taumel-Lolch (Lolium temulentum), der als Unkraut unter dem Getreide vorkommt, haben betäubend giftige Eigenschaften und können dem Brode schädliche Wirkungen mittheilen, wenn sie in ansehnlicher Menge in dasselbe gelangen.

Blütenlose Pflanzen (Kryptogamen).

Die Kryptogamen besitzen keine eigentlichen Samen mit Keimpflänzchen, sondern sogenannte Sporen, welche nur aus einer oder mehreren Zellen bestehen. Oft entwickelt sich beim Keimen derselben zunächst ein Fadengeflecht oder ein blattartiger Körper, der ein ganz abweichendes Ansehn hat als das Muttergewächs, und welcher als sogenannter Vorkeim erst die Knospe zur neuen Pflanze oder besondere Befruchtungsorgane erzeugt.

Die Farnkräuter (Filices) sind die vollkommenste und stattlichste Familie unter den Kryptogamen. In feuchtschattigen Waldungen und Gebirgsschluchten sind eine ziemliche Anzahl Arten davon bei uns vorhanden. Eine der gemeinsten Arten ist der männliche Waldfarn (Aspidium filix mas, Taf. 15. Fig. 5). Sein ausdauernder Wurzelstock treibt alljährlich neue Blattwedel oder Zweige, die Spiralfedern ähnlich zusammengewickelt sind und sich aufrollen. Sie sind besonders an den Stielen mit braunen häutigen Spreuschuppen besetzt. Die Wedel sind doppelt gefiedert, im Umriß länglich und zugespitzt. Auf der Unterseite der Wedel erzeugen sich kleine, braune, rundliche Fruchthäufchen, die anfänglich von einem nierenförmigen, in der Mitte angewachsenen Häutchen, dem Schleier, bedeckt sind. Ein solches punktförmiges Häufchen besteht aus einer Anzahl kleiner gestielter Sporenkapseln, welche von einem Hautringe umgeben sind, durch Eintrocknen des letztern reißt die Kapsel auf und die mikroskopisch kleinen Sporen fallen heraus. Aus den keimenden Sporen erwächst zunächst ein blattartiger Vorkeim. Auf diesem bilden sich zweierlei Organe, welche mit den Befruchtungswerkzeugen der Blütenpflanzen verglichen werden. Die Antheridien, die man mit den Staubgefäßen vergleicht, sind kleine Schläuche, öffnen sich bei der Reife und lassen zahlreiche sehr feine Fäden austreten, die sich im Wasser lebhaft schwingend bewegen (Schwärmfäden). Dieselben gelangen wahrscheinlich in die Archegonien, Organe, welche man mit den Stempeln der Blütenpflanzen vergleicht, und veranlassen in diesen die Entstehung einer Knospe, aus der ein junges Farnpflänzchen erwächst. Der Wurzelstock des Waldfarn wird noch jetzt als Mittel gegen Bandwurm mit Erfolg angewendet. Die in Deutschland wachsenden Farne sind sämmtlich krautartig niedrig, obschon sehr zierlich gebaut, vom zungenförmigen Wedel der Hirschzunge und Natterzunge bis zu den dreifach gefiederten des großen Adlerfarn, des Tüpfelfarn, Schildfarn u. a. Aus dem Wurzelstock des Adlerfarn stellen die Neuseeländer ein dürftiges Mehl her, das zur Nahrung dient. Auf den Südsee-Inseln werden einige zartere Farnkräuter gegessen und sollen dem Spinat ähneln, auch in Belgien sollen ganz junge Farnwedel verspeist werden. In feuchtwarmen Schluchten der

Tropenzone, z. B. in den südamerikanischen Cordilleren und in Westindien, erwachsen Farne zu Bäumen von 6—10 M. Höhe. Sie tragen auf dem Gipfel eines palmenähnlichen Stammes eine prachtvolle Krone mächtiger Wedel von 3 und mehr M. Länge, die 3- oder 4fach gefiedert sind. Auf den Südsee-Inseln herrschen viele kleine Farnarten vor, die auf Stämmen und Zweigen von Bäumen ein scheinbar schmarotzendes Leben führen. Sie ernähren sich zum Theil von der sich zersetzenden alten Baumrinde, dann aber vorzugsweise von der feuchten Luft. Man kennt über 2000 verschiedene Arten Farne. In alten Zeiten wuchsen auch in Europa Baumfarne; ihre Ueberreste finden sich in Menge als verkohlte Stücke und Abdrücke in den Steinkohlenlagern. — Die Familie der Schachtelhalme (Equisetaceae) ist nicht artenreich, aber in ihrem Bau ausgezeichnet. Die Halme dieser Pflanzen bestehen aus Gliedern, an deren Berührungsstellen häutige Scheiden mit regelmäßigen Zähnen sich befinden. Die Fruchtstände sind eigenthümliche zapfenähnliche Kolben, deren Schuppen die Sporen tragen. Letztere sind mit 4 Schleuderfäden versehen. Aus diesen Sporen bildet sich zunächst ebenfalls ein Vorkeim mit Antheridien und Archegonien, und aus letztern die Knospe zum neuen Pflänzchen. Der Acker-Schachtelhalm (Equisetum arvense) dient zum Scheuern des Zinn, der Winterschachtelhalm (E. hiemale) zum Glätten des Holzes, das polirt werden soll. Dem Weidevieh sollen die Schachtelhalme nachtheilig sein. Die Familie der Wurzelfrüchtler oder Wasserfarne (Rhizocarpeae) umfaßt eine Anzahl kleiner Wasserpflanzen, welche meistens deutliche Wurzeln und Blätter bilden und zwischen den erstern Kapseln mit größern und kleinern Sporen erzeugen. Die Früchte mehrerer neuholländischer Marsilia-Arten werden von den Eingeborenen als Nahrungsungsmittel (Nardoo) benutzt. — Aus der Familie der Bärlappgewächse (Lycopodiaceae) zieht man mehrere zierliche Selaginella-Arten in den Gewächshäusern. Die Sporen des gemeinen Bärlapp (Lycopodium clavatum), der auf Heideboden häufig ist, dienen als Streupulver (Bärlappmehl). Die genannten Familien besitzen außer Zellgewebe noch Gefäße, es sind Gefäßkryptogamen; die nun folgenden Zellenkryptogamen bestehen ausschließlich aus Zellgeweben ohne Gefäße. In Schweden flechtet man aus den langen Ranken des gemeinen Bärlapp weiche, warme Matten für den Zimmerboden. In den Steinkohlenlagern trifft man Ueberreste baumartiger Bärlapppflanzen in den Formen des Lepidodendron.

Die Familie der Laubmoose (Musci frondosi), zu der über 2000 Arten gehören, ist bei uns reichlich vertreten. Die Laubmoose haben am untern Theile des Stengels Wurzelfasern. Die Blätter sind sitzend, einfach, saugen rasch Wasser ein und können unbeschadet ausdörren und ausfrieren. Viele Arten wachsen an der Spitze in demselben Maße ununterbrochen weiter, wie sie unten absterben. Die Torfmoose (Sphagnum) bilden hierdurch in Gemeinschaft mit andern Sumpfpflanzen Torflager. Die weichen Polster des Waldbodens werden bei uns meistens von Astmoosarten (Hypnum) gebildet, welche auch die untern Stammtheile überziehen. Sie schützen den Waldboden vor dem Austrocknen, nehmen die Samen der Waldbäume auf und bergen die Keimpflanzen derselben; ebenso tragen sie viel zum Entstehen der Quellen bei und verhüten das Abschwemmen der fruchtbaren Erde bei Regengüssen. Zwischen abweichend gestalteten Blättchen der Moospflanzen stehen Antheridien mit Schwärmfäden und Archegonien, aus welchen

letzteren sich die Moosfrucht entwickelt. Die Moosfrüchte erheben sich gewöhnlich auf langen Stielen (Borsten) und sind kugelige oder längliche, cylinderförmige Kapseln. Während des Wachsthums sind sie von einer häutigen oder faserigen Hülle, der Haube, umgeben. Bei der Reife trennt sich der obere, oft in einer Spitze endende Theil der Kapsel als Deckel ab. In der Mitte der Kapsel steht ein haarbünnes Mittelsäulchen und um dieses herum lagern die zahllosen Sporen. Aus den Sporen entsteht zunächst ein Fadengeflecht, Vorkeim, und auf diesem Knospen zu neuen Moospflanzen. Manche, in dunkeln Felsspalten wachsenden Moose werfen durch ihren Vorkeim das Licht in so eigenthümlicher Weise zurück, daß es aussieht, als seien sie selbstleuchtend. Man benützt die Moose als Streu, als Material zur Verpackung zerbrechlicher Waaren, zu unverwelklichen Kränzen, Guirlanden u. dgl.

Die Familie der Lebermoose (Musci hepaticae) ist weniger artenreich und die zu ihr gehörigen Pflänzchen wachsen gewöhnlich noch versteckter als die Laubmoose. Die Kapseln der Lebermoose springen meistens in 4 Theile auf und enthalten außer den Sporenkörnchen zahlreiche Spiralfäden, sogenannte Schleudern, welche beim Austrocknen sich strecken und dadurch die Kapselklappen öffnen und die Sporen ausstreuen. Bei einer Gruppe dieser Moose verschmelzen sämmtliche Blätter zu einer gemeinschaftlichen Laubmasse, welche in ihren Formen bereits der folgenden Familie der Flechten ähnelt.

Von der Familie der Flechten (Lichenes) sind über 1000 Arten bekannt. Es fehlen bei diesen Pflanzen ebensowohl Blätter wie eigentliche Wurzeln. Die Laubmasse ist mit dem Stengel verschmolzen und bildet entweder an Felsen, an Baumstämmen und an der Erde einen krustenartigen Ueberzug oder ein blattartig flaches Lager, oder erhebt sich in Form eines kleinen Strauches. Das Flechtenlager besteht aus einer Rindenschicht, einer lockeren Markschicht und einer zwischen beiden liegenden Brutschicht mit grünlichen oder anders gefärbten Fortpflanzungszellen (Gonidien). Lebhaftes Grün fehlt, dagegen ist Grau vorherrschend; Braun, Gelb und selbst Scharlachroth kommt ebenfalls vor. Die Sporen bilden sich in besonderen Trägern. Die Fruchtlager sind zusammengesetzt aus kleinen, senkrecht neben einander gestellten Sporenschläuchen, welche die Sporen enthalten und bei der Reife austreten lassen. Die Flechten sind gleich unempfindlich gegen Kälte und Hitze und können ihr Wachsthum unbeschadet durch jahrlange Ruhe unterbrechen. Sie finden sich in den kältesten Theilen der Erde innerhalb der Polarkreise, sie bewohnen die höchsten Felsenspitzen der Alpengebirge, wissen sich auf dem dürrsten Gestein festzuhaften und liefern aus ihren verwesenden Schichten Humus für andere vollkommenere Gewächse. Manche Arten bewohnen die dürrsten Steppen und Wüsten Mittelasiens und bieten den Nomaden im Nothfalle eine, wenn auch nothdürftige Speise. Die isländische Moosflechte (Cetraria islandica, Taf. 15. Fig. 6) ist eine der strauchartigen Formen. Sie wächst in großer Menge in allen nördlichen Ländern; in Deutschland auf den Gebirgen. Man verwendet sie wegen ihres Bitterstoffes medizinisch. Nordische Völker benutzen sie in Nothfällen als Zusatz zum Brode, ebenso mehrere Arten von Kreisflechten (Gyrophora). Sehr zierlich strauchförmig zertheilt ist die Rennthierflechte (Cladonia rangiferina), die auch bei uns auf Heideboden und in Waldungen häufig ist. Sie, sowie zahlreiche andere Flechten bilden im Winter die Hauptspeise des nordischen

Rennthiers. Die Lackmusflechte (Roccella tinctoria) erhält man in Menge von der Westküste Südafrika's; man bereitet aus ihr rothe Orseille und Persio, sowie das blaue Lackmus; einige andere Flechten, z. B. Lecanora Parella, dienen zu gleichem Zweck. Die scharlachrothe Säulchenflechte (Cladonia coccifera) wird gewöhnlich Korallenmoos genannt und von Vergnügungsreisenden in Gebirgsländern gern als Andenken mitgenommen. Einen eigenthümlichen Anblick gewähren die Bartflechten (Usnea), welche weißlich grau gefärbt, mitunter Waldbäume dicht bedecken und als Zöpfe und Bärte von Armeslänge herabhängen. Die zahlreichen Arten der Wandflechten (Parmelia) überziehen gleich Teppichen die Baumstämme.

Die Familie der Algen (Algae) ist sehr artenreich, mehr als 2000 verschiedene Gewächse hat man bereits als hierher gehörig kennen gelernt. $^2/_3$ derselben wachsen im Meere, die übrigen im Süßwasser oder wenigstens an feuchten Stellen. Es gehören hierher außerordentlich verschiedene Formen. Von dem gemeinen Blasentang (Fucus vesiculosus) ist Taf. 15. Fig. 7 ein Zweigendchen abgebildet. Das ganze Gewächs ist einem Sträuchlein von $^1/_2$ M. Höhe ähnlich und wächst auf felsigen Untiefen der Nord- und Ostsee nicht selten. Frisch sieht er olivengrün aus, trocken wird er braunschwarz. Seine blattartig ausgebreiteten Zweige sind mit blasigen Aufschwellungen besetzt, die innen Luft enthalten und das Schwimmen abgetrennter Tange vermitteln. Andere Aufschwellungen ähnlicher Form enthalten Fortpflanzungszellen (Sporen). Aus der Asche des Blasentang, sowie aus zahlreichen anderen Tangen stellte man ehedem Varec-Soda oder Kelp, jetzt das Jod dar. — Der Riesentang (Macrocystis pyrifera) der südlichen Meere soll an manchen Stellen, z. B. an den Falklands-Inseln, 160 bis 400 M. Länge erreichen, ist also die längste Pflanze überhaupt. Die in der Nordsee wachsende Meersaite (Chorda filum) bildet auch bindfadenähnliche Stengel von mehr als 10 M. Länge, und mehrere andere haben blattartige Zweige von 10 bis 15 M. Länge. Viele Meerestange wuchern auf Untiefen in bezaubernder Schönheit, einige herrlich scharlachroth, andere purpurn, violett, sammtgrün, gelb, weiß, braun und schwarz. In den Formen kommt große Manchfaltigkeit vor, indem die Gestalten des Eichenlaubs, von Schotengewächsen, Sträuchlein mit Blättern und Beeren u. dgl. nachgeahmt erscheinen. Der Beerentang (Sargassum bacciferum) tritt als spannenlanges vielverzweigtes Pflänzchen im atlantischen Ocean in solcher Menge schwimmend auf, daß er eine Oberfläche von 70—80,000 Geviertmeilen bedeckt, also 6—7mal so groß wie Deutschland. Der Caraghentang (Chondrus crispus) oder isländisches Moos wird medizinisch und technisch als schleimiges Mittel benutzt. — Viele Meeresalgen und Süßwasseralgen bestehen nur aus zarten Fäden, z. B. die Wasserfäden oder Nixenhaare (Conferva), andere bilden schleimige Häute mit selbständig hin und her schwingenden Fäden, wie die Oscillarien, noch andere Gallertmassen mit eingestreuten Sporenschläuchen oder einzelnen Sporen, wie die Erdgallert (Nostoc) und Schleimblase (Tetraspora). Die einfachsten Algen endlich werden nur durch eine oder wenige Zellen gebildet und vermehren sich vorzugsweise durch Theilung. Eine Gruppe derselben hat weiche, schleimige Zellenhäute, z. B. die Desmidien und Urkügelchen (Protococcus). Hierher gehörige Arten färben den Schnee der Alpen und Polarländer stellenweise purpurroth, ebenso weite Flächen des Meeres (das

rothe Meer). Eine andere Gruppe der einzelligen Algen, die Diatomeen, besitzt einen zarten Kieselpanzer und zeigt eigenthümliche Bewegungserscheinungen, so daß sie von manchen Forschern zu den Infusionsthierchen gezählt worden ist.

Die letzte Pflanzenfamilie, welche wir aufführen, ist diejenige der Pilze (Fungi); sie ist ebenso reich an Arten (5000), wie an abweichenden Formen. Die bekanntesten und ansehnlichsten sind die Hutpilze, von denen wir 2 Arten abbilden. Der gemeine Fliegenpilz (Agaricus muscarius, Taf. 15. Fig. 8) wird im Spätsommer in unsern Laubwaldungen häufig angetroffen. Aus den im vorigen Jahre ausgefallenen Sporen (Keimkörnchen) bildet sich zunächst im Boden ein feines Geflecht aus dichtverfilzten weißen Fäden. Aus diesem Pilzlager entwickelt sich nachher der Fruchtstand, den man gewöhnlich allein Pilz nennt. Derselbe ist anfänglich von einer zähen Haut umschlossen, erhebt sich auf einem, aus lockerem Zellgewebe bestehenden Strunke, zersprengt jene Haut und breitet den Hut halbkugelig bis scheibenförmig aus. Einzelne Fetzen der früheren Hüllhaut bleiben als weiße Erhebungen auf dem scharlachrothen Hute zurück. Auf der Unterseite des Hutes stehen senkrecht zahlreiche Blätter strahlenförmig, von ungleicher Länge, überzogen von einer zarten Haut (Bruthaut), welche die Sporen hervorbringt, je 4 auf einer stielartigen Erhöhung. Der Fliegenpilz ist wie die meisten seiner Verwandten giftig. Sein Genuß wirkt betäubend und scharf gleichzeitig. Die Kamtschadalen sollen ihn einem berauschenden Getränk zusetzen, bei uns wird er, in Stücke geschnitten und mit Milch übergossen, zum Vergiften der Stubenfliegen benutzt. Bei etwaigen Vergiftungen mit Pilzen muß man das Genossene so bald als möglich durch Brechmittel zu entfernen suchen. Von den eßbaren Hutschwämmen nennen wir den Champignon (Agaricus campestris, Taf. 15. Fig. 9) von weißlichgelblicher bis bräunlicher Farbe und lieblichem nußartigen Geschmack. Man findet ihn in manchen Sommern auf Wiesen und Weideplätzen an solchen Stellen häufig, an denen Dünger gelegen hat, wie überhaupt die meisten Pilze auf verwesenden thierischen und pflanzlichen Stoffen vorkommen. Steckt man Stücke des Wurzelgeflechts in Mistbeete, so kann man den Champignon in reichlicher Menge in jenen Beeten erzeugen. Außer ihm genießt man noch zahlreiche andere Pilzarten, muß sich aber sehr hüten, sie mit solchen Giftpilzen zu verwechseln, die ihnen äußerlich ähneln. Durch mehrmaliges Einwässern in Salzwasser oder Abkochen mit dergleichen sollen etwaige giftige Eigenschaften beseitigt werden können. — Ehe man die Streichzündhölzchen erfand, fabrizirte man Feuerschwamm in großer Menge und verwendete hierzu vorzugsweise einen Löcherpilz (Polyporus fomentarius), der an Baumstämmen in Waldungen zum Vorschein kommt. Man schnitt ihn in Stücke, tränkte diese mit Salpeterlösung und klopfte sie dann breit. Hierher gehört auch der gefürchtete Hausschwamm (Merulius lacrymans), der im Stande ist, das Holzwerk ganzer Häuser, Schiffe und Bergwerke zu zerstören. Tränken des vorher gehörig trockenen Holzes mit schwachen Säuren, sowie möglichste Beseitigung der Grundfeuchtigkeit sind die besten Mittel dagegen. Die Fadengeflechte mancher derartiger Pilze leuchten im Finstern phosphorisch. — Bei den Faltenpilzen befindet sich die Bruthaut auf der Oberfläche des Hutes und legt sich daselbst in unregelmäßige Falten. Hierher gehört die eßbare Morchel (Morchella esculenta). — Bei den Trüffeln (Tuber cibarium) hat der Samenträger eine kugelige Form und die Sporen erzeugen sich im Innern. Die

ächte Trüffel wächst in Südeuropa in Eichen- und Kastanienwaldungen unterirdisch und wird deshalb mit Hunden oder Schweinen aufgesucht. Sie wird in Scheiben geschnitten, getrocknet und als Leckerei theuer bezahlt. Die meisten kleinern Pilze wachsen auf den Blättern und Stengeln anderer Pflanzen. So überziehen die Mehlkeimer (Erysibe) die Unterseite mancher Blätter und werden als Mehlthau bezeichnet. Auf Getreidearten richten die Brandpilze (Uredo) nicht selten arge Verwüstungen an. Nicht wenige Pilze ändern ihr Ansehn, ihren Bau und ihre Fortpflanzungsorgane je nach den Nährpflanzen oder anderen Stoffen, auf denen sie vorkommen. So ist der auf den Berberitzenblättern erscheinende Warzenbrand (Aecidium) derselbe Pilz, welcher auf dem Getreide als Rostbrand auftritt. Aehnliche kleine Formen, z. B. Oidium Tuckeri, vernichteten mehrere Jahre hindurch die Weinernte, andere wuchern auf Seidenraupen sowie auf Raupen von Waldschmetterlingen uud tödten dieselben. Der gemeine Schimmel (Mucor) greift im Sommer mehl- und zuckerhaltige Speisen an. Die staubartige Feinheit der Fortpflanzungszellen dieses und anderer Pilze ermöglicht eine weite Verbreitung selbst durch schwache Luftströmungen. Die Hefe wird auch von manchen Forschern als eine Pilzform betrachtet, ebenso auch die Schwämmchen der Kinder und mancherlei Haarkrankheiten. Noch andere Pilze haben eine schaumartig weiche Beschaffenheit, wie die sogenannte Lohblüte. Ehedem glaubte man allgemein, daß die meisten der kleineren und einfacher gebauten Pilze Ergebnisse der Fäulniß selbst seien, gegenwärtig hat man dagegen die Ansicht, daß sie alle aus Keimzellen (Sporen) von Pilzen derselben Art hervorgehen und ein Entstehen „von selbst“, eine sogenannte „Urzeugung“, gegenwärtig nicht mehr nachgewiesen werden kann. Die Pilzsporen werden in so außerordentlich großen Mengen erzeugt, durch die Luft nach allen möglichen Orten hin verbreitet, daß das Entstehen von Schimmelbildungen selbst in anscheinend gut verwahrten Räumen nicht auffallen darf. Es ist den Chemikern bis jetzt noch nicht gelungen, eine einzige Pilzzelle oder einzellige Alge aus den unorganischen Urbestandtheilen derselben zusammenzusetzen und dadurch die große Kluft zu vermitteln, welche besteht zwischen der organischen Welt der Thiere und Pflanzen und jener des Unorganischen, des Mineralreichs.

Das Stein- oder Mineralreich.

Die Steine oder Mineralien besitzen keine besonderen Werkzeuge, Organe; sie sind unorganisch. Sie nehmen keine Nahrung auf, durch deren Verwandelung oder Verdauung im Innern sie weiter wüchsen und sich vermehrten. Sie vergrößern sich nur durch Ansetzen gleichartiger Theile von außen. Die einfachsten Stoffe, aus denen sie bestehen, heißen chemische Elemente; man kennt deren über 60. Von diesen sind Nichtmetalle: Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Selén, Tellur, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Phosphor, Bor, Silicium, Kohlenstoff. Die übrigen, welche man als Metalle bezeichnet, gruppirt man wieder in leichte und schwere. Zu den leichten Metallen rechnet man die Metalle der Alkalien: Kalium, Rubidium, Cäsium, Natrium, Lithium, ferner die Metalle der alkalischen Erden: Barium, Strontium, Calcium, Magnesium, endlich die Metalle der Erden: Aluminium, Beryllium, Zirkonium, Yttrium, Erbium, Thorium, Lanthan, Didym, Cerium. Die schweren Metalle trennt man in unedle und edle. Unedle Metalle sind: Kobalt, Nickel, Eisen, Mangan, Uran, Chrom, Zink, Cadmium, Indium, Blei, Thallium, Kupfer, Wismuth, Antimon, Arsen, Vanadin, Molybdän, Wolfram, Zinn, Titan, Tantal und Niobium. Als edle Metalle bezeichnet man: Quecksilber, Silber, Gold, Platin, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Iridium und Osmium. Diese Elemente kommen in der Natur sehr selten allein vor, sondern meistens in verschiedenartigster Weise, aber nach bestimmten Gewichtsverhältnissen mit einander verbunden. Manche dieser Körper, z. B. die atmosphärische Luft und die Kohlensäure, sind luftförmig; andere, wie das Wasser und das Quecksilber, sind flüssig, die meisten übrigen sind fest. Die letzteren erscheinen entweder ohne bestimmte Gestalt (sind formlos, amorph), wie der Töpferthon, oder sie haben eine regelmäßige Form und bilden Krystalle. Letztere zeigen stets eine bestimmte Anzahl regelmäßig gestalteter Flächen, welche in bestimmten Winkeln zusammentreffen.

Manche Mineralien sind im Wasser aufgelöst gewesen und haben sich aus diesem abgesetzt oder niedergeschlagen wie der Sprudelstein (neptunische Gesteine); andere befanden sich wie die Lava in feurigem Fluß und sind dann erstarrt (plutonische und vulkanische); andere waren durch Hitze dampfförmig geworden und setzten sich dann in fester Form (Sublimate) ab, wie der Schwefel in Vulkanen; noch andere endlich veränderten ihre ursprüngliche Form durch Einwirkung durch-

dringender Gewässer oder benachbarter erhitzter Gesteine (umgewandelte, metamorphosirte Mineralien). Vielen Mineralien, z. B. manchen Quarzen, kann man es später nicht mehr ansehen, ob sie ehedem im Wasser aufgelöst oder feuerflüssig gewesen sind. Wir können uns hier nur einige der wichtigsten Formen des Steinreichs vorführen.

Die Mineralien setzen die feste Rinde des Erdkörpers zusammen; über das Innere des letztern haben wir nur Vermuthungen, aber keine Gewißheit. Sie bilden die Erdschichten und Gebirge. Die sogenannten erdigen Mineralien sind diejenigen, welche der Menge nach den hauptsächlichsten Bestandtheil der Erdrinde ausmachen; die Metalle, Salze, Edelsteine, Kohlen u. s. w. finden sich nur in verhältnißmäßig kleinen Mengen in jenen eingestreut. Kieselerde, Thonerde, Talk- und Kalkerde sind die wichtigsten Erdarten, die jedoch in der Natur auch nie rein vorkommen, sondern stets in Verbindung untereinander oder mit andern Mineralien und unorganischen Stoffen.

Die **Kieselerdegesteine** zeichnen sich vorzüglich aus durch ihre Härte; sie lassen sich meistens durch das Messer nicht ritzen, sondern geben am Stahl Funken. Sie sind ungefähr zweimal schwerer als Wasser. Es gehören zu ihnen der Bergkrystall (Taf. 16. Fig. 2), ein glasartiger, durchsichtiger, mitunter aber auch gefärbter Stein, welcher regelmäßige sechsseitige, oben zugespitzte Säulen bildet und in Klüften und Höhlungen solcher Gebirge sich findet, die aus kieselreichen Gesteinen bestehen. In den Alpen (am Gotthardtgebirge) entdeckte man einst einen sogenannten Krystallkeller, der im Ganzen gegen 1000 Ctr. Bergkrystall im Werth von 90,000 Mark enthielt; einzelne Krystalle waren 12 bis 14 Ctr. schwer. Die größten derselben, welche im Berner Museum bewahrt werden, sind tiefschwarz, dabei aber spiegelnd glatt, haben 69 bis 87 Ctm. Länge und 100 bis 122 Ctm. im Umfange. Auf der Insel Madagascar hat man Krystalle bis zu 9 Meter Umfang gefunden. Aus den schönsten Stücken schleift man Geschirre, Linsengläser für Fernröhre und Vergrößerungsgläser, Schmucksachen; geringere verwendet man zur Bereitung der schönsten Glassorten (Krystallgläser). — Gemeiner Quarz oder Kiesel kommt glasartig rein und vielfach gefärbt vor. Er bildet in Gebirgen festen Quarzfels und Kieselschiefer. Der erstere eignet sich vortrefflich zur Glasfabrikation. Er findet sich als Rollkiesel, Kies und Sand. Letzterer bedeckt Wüsten, Heiden und den Meeresstrand und ist dann unfruchtbar. Findet er sich dagegen in mäßigen Mengen andern Bodenarten beigemischt, so macht er diese locker und fruchtbar. Die einzelnen Sandkörner können durch kalkige, thonige und andere Stoffe wieder mit einander verkittet sein und geben dann Sandstein von sehr verschiedener Härte und Färbung. Aus manchen festen Sorten desselben arbeitet man Mühlsteine, andere dienen zu Bauten und Bildhauerarbeit, Schleifsteinen u. s. w. Der Feuerstein, meistens hornartig gelbbraun gefärbt, zeigt durch die Ueberreste von Infusionsthieren, welche er enthält, daß er sich aus Wasser ausgeschieden hat. Er diente ehedem zum Feueranschlagen, in alten Zeiten zu Waffen und Werkzeugen, jetzt zur Glasbereitung (Flintglas). Mehrere Formen der Kieselgesteine, die sich durch schöne Färbung, ansehnliche Härte und eigenthümlichen Glanz auszeichnen, unterscheidet man als sogenannte Halbedelsteine mit besonderen Namen und verarbeitet sie zu Schmucksachen und kleinen Geräthen. Hierher gehört der veilchenblaue Ame-

thyst, der zartrothe Rosenquarz, der milchweiße oder gelbliche, mitunter auch etwas smalteblaue, mattschimmernde Chalcedon, der blutrothe bis gelbliche Karneol, der grüne, rothpunktirte Heliotrop (durch Grünerde und Eisenoxyd gefärbt), der mattgrüne Chrysopras (durch Nickel gefärbt), der schwarz, braun, roth bis gelb gefärbte Jaspis und der durch bandförmige und sonstige Zeichnungen interessante, vielfarbige Achat, der auch andere Erdarten mit enthält. Je nach seiner Färbung und Zeichnung wird der Achat wieder als Onyx, Sardonyx, Festungsachat, Moosachat u. s. w. benannt.

Die **Thonerde**, welche nur selten rein vorkommt, ist schneeweiß und hat ungefähr das anderthalbfache Gewicht des Wassers. Die aus ihr bestehenden Gesteine lassen sich gewöhnlich mit dem Messer, oft schon mit dem Fingernagel ritzen, fühlen sich geschmeidig, mitunter selbst fettig an, verrathen sich beim Anhauchen durch den eigenthümlichen Thongeruch, hängen an der feuchten Lippe an, da sie lebhaft Wasser einsaugen. Der gemeine Töpferthon ist entweder rein weiß oder verschieden gefärbt. Mit Wasser angemengt, läßt er sich auf der Drehscheibe zu Geschirren verarbeiten oder mittelst Gipsformen in verschiedene Gestalten bringen. Durch Brennen in den Oefen verleiht man diesen Gegenständen die nöthige Festigkeit, kann sie auch durch stärkere Glut in halbgeschmolzenen Zustand bringen und so Steingut erzeugen. Mittelst verschiedener Glasuren verhütet man nachher das Durchdringen des Wassers. Die grünlichgraue Walkererde benutzt man, um das Fett aus dem Tuche herauszuziehen. Gelbe, grüne und rothe Sorten von Thon, gewöhnlich durch Eisentheilchen gefärbt, dienen als wohlfeile Farben. Der rothe Bolus findet dieselbe Verwendung, galt ehedem auch als Arznei und wird jetzt zum Anfertigen der türkischen Pfeifenköpfe und zu einer braunen Glasur für Eßgeschirre benutzt. Lehm oder Letten ist ein hellgelber, durch Eisen gefärbter Thon, welcher zur Hälfte Sand enthält. Er dient zum Anfertigen von Luftziegeln, Backsteinen und Dachziegeln. Die Thonerde verbindet sich mit der Kieselerde zu vielerlei Gesteinen, z. B. Thonschiefern, die in ansehnlichen Gebirgszügen auftreten und je nach ihrer Festigkeit verschiedene Verwendungsweisen zulassen. Sie haben sich wahrscheinlich ehedem aus dem Wasser abgelagert und bilden dünne Platten, die sich leicht spalten. Feste Sorten dienen als Wetzsteine, andere werden feucht, frisch gebrochen zu Dachschiefer, Schiefertafeln und Schieferstiften geschlagen. Diejenigen Schiefer, welche reich an Kohlenstoff, dabei weich und tiefschwarz sind, benutzt man als schwarze Kreide zum Zeichnen. Alaunschiefer wird zur Gewinnung von Alaun ausgebeutet. Alaun wird auch aus Chryolith, einer thonhaltigen Erde von Island, und Schwefelsäure künstlich bereitet. Thonschiefer in der Nähe von Steinkohlen zeigen oft sehr hübsche Pflanzenabdrücke; andere von ähnlichen Lagerungsstätten enthalten so viel Erdöle, daß sie zum Brennen oder zur Destillation jener Oele angewendet werden können. Der Feldspath ist ein röthliches oder weißliches Gestein, aus Thon- und Kieselerde bestehend. Spath nennt man überhaupt ein blättriges, krystallinisches Mineral. Der Feldspath bildet ansehnliche Felsmassen für sich und ist außerdem ein hauptsächlicher Gemengtheil des Granites und vieler anderer zusammengesetzter Gebirgsarten. Aus seiner Verwitterung bildet sich die geschätzte Porzellanerde (Kaolin), aus der das Porzellan dargestellt wird, indem man sie mit einem Flußmittel (Flußspath, Gips, Feldspath u. dgl.) zusammenschmilzt.

Manche Thongesteine, z. B. der schwarze Obsidian, sind durch Einwirkung vulkanischer Hitze glasartig hart geworden; aus letzterem Gestein wurden ehedem Messer und Pfeilspitzen gemacht.

Die **Talkerde** oder Bittererde tritt fast nur in Verbindung mit Thon-, Kalk- und Kieselerde auf; sie zieht sehr leicht Wasser an und fühlt sich fettig seifenartig an. Ihre Gesteine schmelzen meistens schwer. Der Talkschiefer ist so weich, daß er sich mit dem Fingernagel, ja selbst mit Gipsspath ritzen läßt. In seinen reinen Formen sieht er weiß aus und ist matt glänzend. Etwas fester ist der hellgraue Speckstein, der seinen Namen von der Art des Anfühlens hat. Stücke davon nimmt man zum Schreiben auf Tuch, Seide, Glas; Pulver davon zum Poliren von Gipsfiguren, der Spiegelscheiben, Putzen der Tressen, um Tapeten und gefärbtem Leder Glanz zu geben, zum Ausziehen der Fettflecke aus Holz und Zeugen. Eine sehr vielfältige Anwendung erfährt auch der Serpentin (Taf. 16. Fig. 3), nach seiner grün und schwarzfleckigen Färbung auch Schlangenstein genannt. Sobald er frisch gebrochen ist, besitzt er noch geringe Härte und läßt sich leicht bearbeiten. Er wird dann auf der Drechselbank zu Mörsern und vielerlei kleinen Gegenständen gedreht und polirt. Zu Wärmesteinen eignet er sich gut, weil er die Wärme lange behält. In Gängen von Serpentinfelsen findet sich auch der sonderbare Asbest oder Federweiß, ein Talkgestein von faseriger seidenhafter Beschaffenheit, das mitunter zu unverbrennlichen Zeugen und Papier verarbeitet ward. Beide behalten jedoch große Rauhheit, letzteres nimmt die Tinte nur schwierig an. Die Hornblende ist fester als die genannten Talkgesteine; sie sieht schwarzgrün aus und wird, da sie leicht schmilzt, zu sogenanntem „Steinglas" verwendet, aus dem man Glasknöpfe, Schmucksachen u. dgl. macht. Der Glimmer enthält nächst Thon ebenfalls Talk; er findet sich als Glimmerschiefer stellenweise in sehr schönen glänzenden Stücken, die sich in papierdünne, durchsichtige Scheiben spalten lassen. Glimmersand glänzt sehr hübsch und ist als Streusand beliebt. Glimmerscheiben ersetzen in manchen Gegenden Sibiriens die Glasscheiben in Fenstern und Laternen, bei uns in manchen Werkstellen, in denen Glasscheiben zu leicht zerbrechen. Der Meerschaum findet sich nur an wenigen Stellen in Deutschland in Serpentinlagern. Der meiste kommt von Kleinasien zu uns und wird zu Pfeifenköpfen verarbeitet. Die Abfälle werden zu künstlichem Meerschaum verbunden, dann gemalt und zuletzt in Wachs gesotten und polirt. Er ist so porös, daß er anfänglich im Wasser schwimmt.

Die **Kalkerde** kommt in der Natur nie allein vor, stets ist sie mit andern Stoffen, meist mit Säuren verbunden. Eine der gewöhnlichsten Verbindungen gibt die kohlensauren Kalke. Das schönste, in Krystallen ausgebildete Gestein, welches hierher gehört, ist der Kalkspath (Taf. 16. Fig. 1). Die Krystallformen, in denen er auftritt, sind außerordentlich mannichfaltig, die gewöhnlichen derselben erscheinen als schräg vierseitige Platten, oft mit abgestutzten Ecken. Auch die Färbung wechselt sehr, von glasartig durchsichtiger bis matt weiß, gelblich, röthlich und bläulich. Der Kalkspath geht allmälig in grobkörnigen Marmor über. Alle kohlensauren Kalkarten lassen sich leicht daran erkennen, daß sie aufschäumen, sobald man einige Tropfen einer starken Säure, z. B. Essigsäure, Schwefelsäure, darauf schüttet. Als schönste Sorten des dichten weißen

Marmor sind jene von Paros im griechischen Inselmeer und von Carara in Italien berühmt. Sie dienten zur Herstellung der herrlichsten Bildhauerwerke. Brauchbaren Marmor findet man auch bei Schanders in Tirol, bei Kallwang und Wald in Steiermark. Auch viele feste Sorten von dichtem Kalkstein werden als Marmor bezeichnet, und zwar gehören hierzu fast alle jene bunten Marmorarten, die zu zahlreichen Kunstwerken Verwendung finden und hübsche Politur annehmen. Die meisten dichten Kalke haben einen muscheligen, splitterigen Bruch; in ihrer Festigkeit sind sie sehr verschieden bis zum erdigen, zerreiblichen Mergel und der schneeweißen Kreide, die ebenfalls hierher gehören. Die festeren Kalksteine dienen als Baumaterial; die reineren Sorten glüht man in Oefen und erhält durch Austreibung der Kohlensäure und des Krystallwassers Aetzkalk, der mit Wasser angemengt Kalkmilch liefert. Diese braucht der Gerber zum Enthaaren der Häute, der Maurer zur Bereitung des Mörtels (indem er Sand zusetzt) und als Farbe. Eine feinkörnige schöne Kalksorte, die in Platten bricht, ist der lithographische Schiefer, vorzüglich bei Solenhofen gewonnen. Er wird zur Herstellung der Steinzeichnungen (Lithographien) genommen. Nachdem die Zeichnung auf ihm mit einer besonderen Kreide oder Tinte vollendet ist, wird der Stein mit Säure geätzt und beim Druck mit Gummiwasser befeuchtet. In diesen Solenhofer Schiefern, außerdem aber in sehr vielen der gewöhnlichern Kalksteinarten und Kalkmergel trifft man zahlreiche Ueberreste von Muscheln, Korallen und anderen Meeresthieren an, und schließt daraus, daß jene Kalkgebirge sich ehedem unter Meeresbedeckung bildeten; manche Schichten bestehen geradezu aus zusammengebackenen, versteinerten Muschelresten. Die Kreide, die man auf Rügen in der Ostsee, sowie an der Südküste Englands in schönen weißen Felsen findet, enthält auch viel thierische Ueberreste, besonders auch Schalen kleiner Infusionsthierchen. Noch heutzutage bilden sich in manchen Quellen, Teichen und selbst an Meeresküsten Ablagerungen von Kalk, der sich aus dem Wasser, in welchem er aufgelöst war, ausscheidet und gern an vorhandene Gewächse: Schilfe, Gräser, Moose u. dgl. absetzt. Es bilden sich hierdurch Kalktuffe, wie sich in Höhlen der Kalkgebirge aus dem durchsickernden und verdunstenden Wasser Tropfsteine erzeugen. Manche Kalkgeschiebe enthalten noch so viele thierische Stoffe, daß sie beim Reiben einen unangenehmen Geruch wie verbranntes Horn verbreiten. Es sind dies die sogenannten Stinksteine. Ist Kalk stark mit Thon verunreinigt, so bezeichnet man ihn stark als Mergel.

Die schwefelsauern Kalke enthalten Schwefelsäure; sie haben meist eine geringe Härte, fühlen sich mild an und nehmen gern Krystallformen an. Man trifft ganze Berge aus Gipsspath bestehend, die in der Sonne wie Glasstücke funkeln und das hübsche Katzenglas oder Frauenglas liefern. Der Gipsspath läßt sich in dünne, durchsichtige Blättchen spalten und leicht schneiden. Andere Gipsarten sind faserig, körnig, dicht oder erdig. Die dichteste und weißeste Gipssorte nennt man Alabaster und arbeitet aus derselben Vasen, Uhrgehäuse und sonstige Kunstwerke. Gewöhnlicher Gips verliert sein Krystallwasser schon bei mäßiger Erhitzung; er wird gepulvert, so lange gehitzt, als er Dampf abgibt, und dann zum Anfertigen von Gipsfiguren und andern Stuckarbeiten verwendet. Mit Wasser angemengt, bildet er einen Brei, welcher bald erstarrt und dabei alle Feinheiten der Form annimmt, in welche man ihn gegossen. Für Kleefelder dient

roher und gebrannter Gips auch als Düngemittel. Gipsgebirge sind reich an Höhlen und Erdfällen.

Flußspath nennt man ein Kalkgestein, welches sich mit Flußsäure verbunden hat und regelmäßige Krystallform, meist Würfel, besitzt. Seine Farbe ändert von weiß und grau bis gelb, grün, roth und braun. Aus großen Stücken arbeitet man allerlei Kunstsachen, kleinere setzt man als Zuschlag oder Flußmittel beim Schmelzen der Silber-, Kupfer- und Eisenerze zu, verwendet sie auch bei der Glas- und Porzellanfabrikation, zur Darstellung von Flußsäure (zum Glasätzen) u. dgl.

Durch Verbindung von zwei oder mehreren der aufgeführten Gesteine bilden sich **zusammengesetzte Felsarten**, die zu den wichtigsten der Erde gehören und mächtige Gebirge darstellen. Hierzu sind nachstehende als die wichtigsten zu rechnen:

Der Granit erhielt seinen Namen „Kornstein" von seiner Zusammensetzung aus krystallinischen, gekörnelten Stücken Feldspath (Orthoklas), Quarz und Glimmer. Diese drei Bestandtheile sind in sehr verschiedenen Mengen mit einander verbunden und die Stücke haben eine sehr verschiedene Größe; danach ändert sich auch die Färbung des Gesteins. Letzteres ist sehr hart, läßt sich deshalb schwierig bearbeiten. Man bricht es mit Hilfe von Eisen- und Holzkeilen; an manchen Orten sprengt man die Blöcke auch durch Pulver los oder macht sie durch Feuer vorher etwas mürbe. Der Granit läßt sich schleifen und nimmt eine schöne Politur an. Sehr geschätzt wird er als Baustein, besonders zu den Grundmauern der Gebäude, ebenso zu Trottoiren in Städten, als Pflaster- und Chausseestein u. s. w. Er bildet große Gebirgszüge, z. B. das Riesengebirge, zeigt durch Verwitterung entstandene, malerische Felsengruppen und enthält vielfach Erzadern. Sobald er eine schieferige Lagerung zeigt, die Körner dabei dünn und sehr glatt sind, auch eingestreute Granaten sich finden, nennt man das Gestein Granulit. Wiegt dabei aber der Glimmer vor, so nennt man ihn Gneiß; dieser ist noch reicher an Metallen und geht allmälig in den Glimmerschiefer über. Durch Einwirkung von Luft und Wasser verwittern die genannten Gesteine, der Feldspath gewöhnlich zuerst. Es bildet sich aus ihnen Ackererde, die mehr oder weniger fruchtbar ist, je nachdem die Mischung der thonigen und sandigen Theile mit organischen günstig stattgefunden hat.

In manchen Felsarten ist statt des Glimmer dunkelgrüne Hornblende mit Feldspath und Quarz verbunden; so besteht der Syenit aus weißem Feldspath und kleinen Mengen Hornblende; im Grünstein (Diorit) sind dieselben Bestandtheile vorhanden, die Hornblende ist jedoch vorherrschend. Beide Gesteinarten kommen nur an wenigen Orten als kleine Bergstöcke vor und werden, da sie hart sind, wie der Granit benützt. Die Porphyre unterscheiden sich von den Graniten dadurch, daß bei ihnen eine gleichförmige Grundmasse vorhanden ist, in welche einzelne krystallinische Stücke eingelagert sind. Sowohl die Grundmasse als auch die eingebetteten Stücke sind verschiedenartig gefärbt, erstere oft roth und letztere heller; je nachdem kieselige oder thonige Bestandtheile dabei vorherrschen, erhält die Porphyrsorte auch verschiedene Benennung: Quarzporphyr, Thonsteinporphyr, Feldspathporphyr u. s. w. Eine schwärzliche Sorte, besonders aus Feldspath und schwärzlichem Augit bestehend, nennt man Melaphyr. Der

Porphyr ist hart und haltbar, deshalb zu Häuserbauten und als Chausseestein sehr beliebt. Er läßt sich auch poliren, wird jedoch nur in Schweden und in Sibirien in dieser Weise zu Kunstsachen verarbeitet. Er verwittert langsam, zerspaltet dabei in Klüfte und erzeugt eine thoniglehmige Erde, welche sich gut zu Wald- und Weinbau eignet. Die meisten Porphyre durchbrechen in Gängen andere Gesteine und zeigen in ihren Lagerungsverhältnissen, daß sie in feuerflüssigem Zustande ehedem hervorgequollen sind. Dieselbe Erscheinung zeigen auch manche Granite. In andern Graniten sind jedoch Spuren von Versteinerungen getroffen worden, und aus diesen schließt man, daß manche Granite durch allmälige Umwandlung solcher Gesteinschichten sich gebildet haben, die ehedem aus Wasser abgelagert wurden. Unzweifelhaft vulkanischen Ursprungs ist der Basalt, ein grauschwarzes Gestein von ansehnlicher Härte, der gewöhnlich in einzeln liegenden kegelförmigen Bergen oder als Felsmassen, die andere durchsetzen, auftritt. Er besteht aus einem innigen Gemenge von Feldspath und dunklem Augit, enthält aber häufig kleine Krystalle von Olivin, die gelbgrünlich aussehen, nicht selten auch Körner von Magneteisenstein. Er sondert sich entweder in knolligen, kugeligen oder plattenförmigen Stücken, erscheint jedoch am interessantesten da, wo er als senkrechte, 5- bis 7seitige, regelmäßige Säulen auftritt. Er läßt sich schwierig bearbeiten, da er sehr hart ist; als Straßenstein ist er sehr haltbar. Durch Verwitterung erzeugt er eine lockere Erde, welche wegen ihrer Fruchtbarkeit berühmt ist. In seiner Begleitung findet man nicht selten den Klingstein (Phonolith), ein hartes Gestein von grünlichschwärzlicher Farbe, das in plattenförmigen Stücken losspaltet, die beim Anschlagen einen hellen Klang geben. Ebenfalls vulkanischen Ursprungs ist der Trachyt. Er sieht hellgrau aus und ist ein undeutliches, feinkörniges Gemenge von Feldspath, kleinen Glimmerblättchen und Hornblendekrystallen. Nicht selten sind große, glasartig glänzende Augytkrystalle von schwarzer Farbe eingestreut. Aus diesem Gestein ist der Kölner Dom vorzugsweise gebaut; man bricht es zu demselben im Siebengebirge. Die Lava entsteht heutzutage noch bei vulkanischen Ausbrüchen und enthält ein Gemenge verschiedener Gesteine, die in feurigen Fluß gerathen sind. Manche vermuthen, daß die Vulkane in Verbindung stehen mit dem tiefen Innern des Erdkörpers, den sie sich in feuerflüssigem Zustande befindlich vorstellen. Andere meinen, daß jene Hitze, durch welche die Gesteine zum Schmelzen gebracht und die vulkanischen Ausbrüche veranlaßt werden, sich in nicht zu tiefen Erdschichten erzeuge, und daß hierbei vorzugsweise Kohlen- und Schwefellager, hinzutretendes Wasser u. dgl. thätig seien. Vulkanische Asche, welche mitunter in außerordentlicher Menge ausgeschleudert wird, verhärtet unter Wasserbededeckung zu Traß. Schaumige, erstarrte und verkittete Aschenmassen geben den Bimsstein, der durch seine vielen Höhlungen so leicht geworden ist, daß er auf dem Wasser schwimmt. Er dient als Polirmittel. Gerölle und Geschiebe verschiedenartiger Felsmassen, die durch Wasser fortbewegt und wieder abgesetzt worden sind, werden nicht selten durch zwischenein abgeschiedene Bindemittel zu neuen Felsarten verkittet, die man nach ihrem Aussehen als Trümmerfels (Breccie), Nagelflue (Conglomerate), Grauwacke u. s. w. bezeichnet.

In dem Schutt und Geröll, welches sich in manchen Urgebirgen (Granit, Gneiß u. s. w.) durch Verwitterung in den Schluchten anhäuft, findet man auch

stellenweise **Edelsteine**; manche Arten derselben sind auch noch in den Felsen selbst eingeschlossen, dann aber nicht so gut zu erlangen. Die meisten und schönsten erhält man von Ceylon, aus Ostindien, Brasilien, Australien und Kalifornien, auch vom Ural. Man gewinnt sie gewöhnlich durch Auswaschen des Gerölles und des Flußsandes. Als geschätztester Edelstein gilt der Diamant. Er ist der härteste Stein, ritzt selbst den härtesten Stahl und kann nur mit seinem eigenen Pulver geschliffen werden. Manche Diamanten sind schwach gefärbt, die geschätztesten dagegen sind wasserhell und dann höchst durchsichtig. Sie brechen das Licht in den lebhaftesten Farben. Geschliffene Diamanten dienen als Ringsteine und zu sonstigem Schmuck; kleine Splitter verwenden die Glaser zum Schneiden des Glases, Lithographen und andere Künstler zum Radiren in Stein und Metall. Sämmtliche bis jetzt gefundene Diamanten schätzt man auf etwa 80 Centner; die meisten derselben stammen aus Ostindien und Brasilien, neuerdings fand man auch zahlreiche in Südafrika. Der Diamant besteht aus reinem Kohlenstoff; er ist deshalb bei sehr starker Hitze verbrennlich. Ein geschliffener Diamant von $^1/_5$ Gramm (1 Karat) kostet ungefähr 180—270 Mark, größere Steine sind jedoch verhältnißmäßig viel theurer. Besonders berühmte Diamanten sind der Regent (136 Karat), der französischen Krone gehörig, auf 12 Millionen Francs geschätzt; — der Sancy (53 Karat), dem russischen Kaiser gehörig, auf 1 Mill. Francs geschätzt; — der Koh i noor (Berg des Lichtes), früher dem Großmogul in Delhi, jetzt der Krone Englands gehörig (106 Karat). — Der Orlow (194 Karat) bildet die Spitze des russischen Scepters; der größte brasilianische, der Stern des Südens, wiegt geschliffen 125 Karat. Aus reiner Thonerde bestehen der hellrothe Rubin oder Korund und der schön blaue Saphir. Sie sind nächst dem Diamant am härtesten. Blättriger Korund oder Demantspath und unreiner körniger Korund oder Smirgel werden zum Schleifen anderer Edelsteine verwendet. Wasserhelle Formen verwendet man zu Mikroskoplinsen, trübe Arten zu Zapfenlagern in Uhren, zum Drahtziehen u. dgl. Große Rubinen sind so selten,. daß sie sogar theurer bezahlt werden als gleichgroße Diamanten. Rubine und Saphire kommen von Ceylon und Ostindien. Der Spinell besteht aus Thon- und Talkerde, ist grün, roth bis gelb, stark glänzend und sehr hart. Er findet sich meistens in Krystallform in Ostindien. Der Zirkon ist tiefroth; geht er in's Gelbrothe über, so nennt man ihn Hyacinth. Er glänzt sehr lebhaft und besteht aus Kiesel, Thon und Zirkonerde. Der Smaragd kommt gewöhnlich in tief grasgrünen, sechsseitigen Säulenkrystallen vor, findet sich in Peru, im Ural, in Aegypten und in den Salzburger Alpen. Er besteht aus Beryllerde, Kiesel- und Thonerde, und hat eine geringere Härte als die vorigen. Der größte Smaragd befindet sich im russischen Mineralienkabinet, stammt aus Sibirien und hat 18 Ctm. Länge, 10 Ctm. Breite und 13 Ctm. Dicke; er wiegt mehr als 5 Pfund. Der edle Beryll oder Aquamarin ist in seiner Zusammensetzung dem Smaragd ähnlich, grün, blau bis gelb, läßt sich in dünne Blätter spalten und soll die erste Herstellung von Brillen ermöglicht haben, deren Name ihm verdankt wird. Der gemeine Beryll ist trübe, gelblich weiß bis grünlich, meist sehr rissig. Er findet sich ziemlich häufig in Granit und kommt gelegentlich in Krystallen vor, die 2 Meter lang und 1500 Kilogramm schwer sind. Der Topas ist viel geschätzter als der zuletzt genannte; er hat eine hell-



1. Kalkspath. 2 Bergkrystall. 3. Serpentin 4. Meteorstein 5. Kupferlasur.
6. Malachit. 7. Zinnober 8. Gold. 9. Silber.

gelbe Farbe, glänzt stark und klar und findet sich in kleinen 4- bis 8seitigen Krystallen, selten länger als einen Centimeter. Der größte bekannte deutsche Topas wiegt fast 6 Neuloth. Im Ural hat man einzelne bis 15 Ctm. Länge und Breite gefunden, die hohen Werth haben. Der Turmalin krystallisirt gern in sechsseitigen Säulen und wird elektrisch, sobald er erwärmt wird. Er zieht dann leichte Körperchen an und stößt sie wieder ab. Er besteht aus den bereits genannten gewöhnlichen Erden, dazu etwas Eisen, Lithion u. s. w., und sieht meistens braun oder schwarz aus. Rothe Spielarten werden theuer bezahlt. Granaten, Karfunkel und Pyropen unterscheiden sich nur wenig in ihrer Färbung von einander. Sie sehen dunkelroth bis gelbroth aus, finden sich in Böhmen z. B. oft in krystallisirten Körnern, deren größte und werthvollste bis Wallnußgröße erreichen. Geschliffener Karfunkel leuchtet wie glühende Kohle. Kleine Körner haben wenig Werth und finden sich in manchen Felsarten (Granatfels) in solchen Mengen, daß man sie bei der Eisenfabrikation als Flußmittel gebraucht. Der Türkis ist ein grünlichblauer, undurchsichtiger, weicher Stein, der polirt stark glänzt und seit Alters als Schmuck beliebt war. Er besteht aus phosphorsaurer Thonerde, wird einzeln schon in Deutschland, sehr schön in Persien gefunden. Der Chrysolith ist nicht sonderlich hart, grün und durchsichtig; er glänzt glasartig und besteht aus Kiesel- und Talkerde. Man findet ihn in Aegypten und Indien. Der edle Opal ist ein Kieselgestein, welches Wasser enthält. Er ist milchweiß, im Innern zersprungen, deshalb in lebhaften bunten Farben spielend. Die meisten Opale kommen aus Ungarn, einzelne kleinere trifft man auch am Main.

Als Schmuckstein war ehedem auch der Lasurstein sehr beliebt; er sieht prächtig himmelblau aus, mitunter von goldgelbem Schwefelkies punktirt. Er besteht aus Thon, Kiesel, Schwefel, Natrium und Eisen, wird in Persien und Sibirien gefunden, zu Schmucksachen und zu Malerfarbe verarbeitet.

Die **Metalle** und ihre **Erze** zeichnen sich von den bisher aufgeführten Gesteinen aus durch ihre bedeutende Schwere, ihren eigenthümlichen Glanz (Metallglanz), ihre Undurchsichtigkeit, Schmelzbarkeit und Streckbarkeit und durch ihre bedeutende Fähigkeit, Wärme und Elektrizität zu leiten. Die Metalle sind einfache Körper (Elemente), deren Gewicht 6- bis 20mal größer ist als dasjenige des Wassers. Wir führen uns nur die wichtigsten derselben vor, und zwar zuerst die sogenannten unedeln. Nur wenige Metalle kommen rein, gediegen, vor, die meisten sind mit andern Stoffen chemisch verbunden, vererzt. Ihre Verbindungen mit Schwefel nennt man oft Kiese oder Glanzerze. Mit Sauerstoff nennt man sie Oxyde. Mit Schwefelsäure verbunden heißen sie gewöhnlich Vitriole. Ganz rein kommt das Eisen in der Natur selten vor, am reinsten ist es noch in den Meteorsteinen (Taf. 16. Fig. 4) enthalten, schwärzlichen Steinen mit oft verglaster Oberfläche, die aus dem Himmelsraume auf die Erde fallen. Man hat sie von unbedeutender Kleinheit (Meteorstaub) an bis zu mehreren Centnern Schwere gefunden und hält sie für kleine Himmelskörperchen, welche sich wie die Planeten um die Sonne bewegen, von der Erde angezogen werden, sobald sie in deren Nähe kommen, leuchten (Sternschnuppen) und erglühen (Feuerkugeln), wenn sie in die Atmosphäre der Erde gerathen. Um Eisen herzustellen, verwendet man vorzüglich die Sauerstofferze (Oxyde) des Eisens, welche man gangweise oder in

Stöcken in den Gebirgen abgelagert findet. Man glaubt, daß in vielen Fällen die Metalle, die ehedem im ganzen Gebirgsgestein vertheilt waren, durch Wasser aufgelöst und in den Kluftspalten abgesetzt worden sind. Ihre chemischen Kräfte waren hierbei gleichzeitig thätig. Magneteisenstein, Eisenglanz, Thoneisenstein, Schwarz-, Braun- und Rotheisenstein sind alles Sauerstofferze, die sich noch gegenwärtig erzeugen. Der Raseneisenstein scheidet sich auf Wiesen aus eisenhaltigem Wasser ab. Die Eisenerze werden in Hochöfen mit Kohle und Flußmitteln (Kalk, Flußspath) geschmolzen. Das ausfließende Gußeisen enthält 3 bis 5 Prozent Kohlenstoff, läßt sich jedoch schon zu sehr vielen Gegenständen verwenden: Oefen, Platten, Säulen, Maschinentheilen u. s. w. Durch mehrmaliges Glühen und Hämmern (Frischen und Puddeln) entfernt man den Kohlenstoff und erhält reines Stab- oder Schmiedeeisen, das wegen seiner Dehnbarkeit sich zu Blech ausschlagen und zu Draht ausziehen läßt. Wird Schmiedeeisen mit Kohlenpulver, Hornspähnen, Blutlaugensalz und ähnlichen kohlenstoffhaltigen Substanzen geglüht, so nimmt es einen Prozent Kohlenstoff wieder auf und wird dadurch zu Stahl. Aus Schmiedeeisen und Stahl werden die wichtigsten Geräthschaften des gewöhnlichen Lebens durch zahlreiche Handwerker und Fabrikanten gefertigt: Nadeln, Federn, Nägel, Messer, Scheeren, Waffen u. s. w., selbst Brücken, Häuser und Schiffe. Magnetische Eisenerze finden sich in Sibirien und Schweden; Eisen, das mit ihnen bestrichen wird, erhält ebenfalls magnetische Eigenschaften und läßt sich zu Magnetnadeln (Kompaß) verwenden. Manche Quellen (Stahlbrunnen) enthalten Eisen aufgelöst und werden Kranken als Heilmittel empfohlen. Mit Gerbstoffen gibt Eisen schwarze Farbe (Tinte), mit Cyan bildet es Berlinerblau. Eisenkiese enthalten viel Schwefel, sehen goldglänzend aus und werden zur Herstellung von wasserfreier Schwefelsäure (Nordhäuser) benutzt. Sie verwittern leicht zu grünlichem Eisenvitriol.

Das Blei ist 11mal schwerer als Wasser, glänzt weißlichgrau, läuft aber an der Luft schwärzlich an. Die größten Mengen davon werden in England, viel auch in Deutschland gewonnen. Das häufigste Erz ist Bleiglanz (Schwefelblei), der meist in würfeligen oder achtflächigen Krystallen auftritt, stets auch silberhaltig ist. Weißbleierz enthält Kohlensäure, Grün- und Braunbleierz hat Chlor; Gelbbleierz ist Blei und Molybdänsäure; Rothbleierz enthält Chromsäure. Blei zeichnet sich aus durch Wohlfeilheit, Weichheit und leichte Schmelzbarkeit; hat freilich geringe Festigkeit. Es wird verarbeitet zu Platten und dünnem Walzblei, zu Retorten, Gewichten, Kugeln, Schroten, Schriftlettern, — mit Sauerstoff verbunden gibt es gelbe Bleiglätte, mit welcher Töpfergeschirr glasirt wird, und rothe Mennige, die als Malerfarbe dient. Kohlensaures Bleioxyd gibt Bleiweiß. Blei und Essigsäure verbunden gibt den giftigen Bleizucker, der in der Färberei und Druckerei, sowie bei der Firnißbereitung angewendet wird. Eine Auflösung von essigsaurem Blei gibt das sogenannte Bleiwasser, das als entzündungswidriges Mittel äußerlich zu Umschlägen häufig benützt wird.

Das Zinn kommt ungleich seltener vor als das Blei, das meiste findet man in England, ebenso auf den Banka-Inseln. Es ist gewöhnlich mit Sauerstoff zu Zinnstein verbunden, hat sich entweder in Adern und Gängen gesammelt oder ist im Gebirgsgestein körnerweise eingesprengt; einiges wird auch aus dem Schuttgeröll der Gewässer als Körner ausgewaschen. Da es sehr dehnbar

ist, läßt es sich zu Blechen und Zinnfolie (Staniol) auswalzen. Mit der letztern belegt man die Spiegel. Es dient zum Verzinnen der Eisenbleche und zu mancherlei Geräthschaften und Geschirren, mit andern Metallen verbunden (legirt) gibt es Glockengut und Minosor, mit Schwefel das Mussivgold, eine goldgelbe Malerfarbe. Die graue Haut auf geschmolzenem Zinn erstarrt zu Zinnasche, die zum Poliren von Glas, Steinen und Metallen, sowie zur Herstellung der weißen Glasur der Geschirre dient.

Das Zink ist ein ebenfalls weißes Metall, dessen reine Darstellung und vielseitigere Verwendung jedoch erst in neuere Zeiten fällt. Man erhält es aus Galmei, einer Verbindung des Zink mit Sauerstoff (Oxyd) und Kiesel, ferner aus Zinkspath (Zink und Kohlensäure) und Blende (Schwefelzink). Seit alten Zeiten hat man Zink in vielfachen Gewichtsverhältnissen mit Kupfer zusammengeschmolzen (legirt) und daraus Messing, Tombak, Bronce, Glocken- und Kanonenmetall u. a. erhalten, die eine vielseitige Verwendung finden. Neuerdings stellt man aus reinem Zink Bleche dar und benutzt sie zu Dachrinnen, Badewannen, zum Beschlagen der Schiffe u. s. w. Eisenblech mit Zink überzogen nennt man galvanisirtes Eisen. Zu Bauverzierungen werden Zinkgüsse häufig angewendet. Zink und Kupfer geben wichtige Bestandtheile der galvanischen Apparate (Voltaische Säule) ab. Verbindungen von Zink mit Säuren (Zinksalze) dienen in der Färberei als sogenannte Beizen, Vorbereitungsmittel der Zeuge für Aufnahme anderer Farben.

Das Kupfer ist eins der wichtigsten Metalle, das hie und da auch rein in ansehnlichen Stücken gefunden wird. So traf man am Obernsee in Nordamerika ein Stück gediegenes Kupfer von 70 Centner Gewicht. Es war über 1 1/3 M. lang und breit, 1/2 M. dick. In Europa liefert England das meiste Kupfer. In manchen Bergwerken findet sich das blaue schwefelsaure Kupfervitriol im Grubenwasser aufgelöst; wird Eisen hineingelegt, so scheidet sich reines Kupfer (Cämentkupfer) aus und das Eisen löst sich auf. Zur Gewinnung des metallischen Kupfers sind die Schwefelverbindungen des Kupfers: Kupferkies und Kupferglanz, die wichtigsten Erze. Ersterer sieht messinggelb, letzterer schwärzlichgrau aus. Das ebenfalls schwefelhaltige Buntkupfererz ist äußerlich in bunten Farben, besonders blau und roth angelaufen. Das Fahlerz sieht grau aus und enthält etwas Eisen, Silber, Arsenik u. s. w. Mit Sauerstoff verbunden erscheint das Kupfer als Rothkupfererz; seine Färbung schwankt zwischen karminroth bis bleigrau. Die haarförmigen Krystalle dieses Erzes nennt man Kupferblüte. Kupferlasur (Taf. 16. Fig. 5) ist eine Verbindung von Kupferoxyd mit Kohlensäure, Malachit (Taf. 16. Fig. 6) hat dieselben Grundbestandtheile, nur in andern Gewichtsverhältnissen. Malachit findet man sehr schön im Ural; man hat daselbst Blöcke von 1 bis 30 Ctr. Schwere angetroffen und verarbeitet sie vielfach zu Tischplatten, Vasen, Leuchtern und Schmuckgegenständen. In ältesten Zeiten fertigte man aus Kupfer Waffen und Werkzeuge, ehe man es lernte, dieselben aus Eisen herzustellen. Mit Zink zusammengeschmolzen gibt Kupfer das Messing, mit Zinn das Glockengut und Kanonenmetall. Kupfer, Zinn und Zink geben Bronce. Kupfer, Zink und Nickel geben Neusilber (Argentan, Packfong), ebenso das Chinasilber. Durch ähnliche Verbindungen erhält man Tombak, Prinzmetall u. a. Kupfer ist eins der dehnbar-

sten Metalle, läßt sich leicht prägen und dient deshalb zur Herstellung der Scheidemünze. Seine Verbindungen mit Säuren geben Schweinfurter- und Bremergrün, Neuwiederblau. Die erdige Kupferlasur wird als „natürliches Berglau" als Malerfarbe verwendet. Alle diese Kupferfarben, sowie alle Kupfersalze (Grünspahn, Kupfervitriol) sind giftig; Kupfer- und Messinggeschirre müssen deshalb reinlich gehalten werden und dürfen nicht mit Säuren in Berührung kommen, wenn sie nicht Vergiftungen herbeiführen sollen.

Das Kobaltmetall kommt weder in der Natur rein vor, noch wird es in dieser Form hergestellt. Aus den Kobalterzen sucht man Kobaltoxyd (Kobalt und Sauerstoff) zu gewinnen; dies schmilzt man mit Pottasche und Sand zu einem schönblauen Glase, welches zerkleinert das Smalteblau liefert. Der Arsenik ist in reinem Zustande ebenfalls ein Metall; er kommt vielfach mit andern Stoffen vererzt vor und wird ebenso häufig als Zusatz zu Metallegirungen, Farben, Glasflüssen u. dgl. benutzt. Für Menschen und Thiere zeigt er sich als eins der gefährlichsten Gifte. Das Nickel hat neuerdings als Münzmetall allgemeines Interesse erhalten. Nordamerika und die Schweiz hatten es schon früher zu diesem Zwecke verwendet. Es kommt selten gediegen, öfter dagegen in Verbindungen mit Kupfer, Arsenik, Kobalt, Antimon und Schwefel vor. Das reine Metall hat ein silberähnliches Ansehn, theilt mit dem Eisen die Fähigkeit magnetisch zu werden, läßt sich schmieden und zum feinsten Draht ausziehen, welcher Eisendraht noch um die Hälfte an Festigkeit übertrifft. Dazu ist es sehr strengflüssig. Mit Kupfer und Zink in bestimmten Gewichtsverhältnissen zusammengeschmolzen, gibt es silberähnliche Legirungen: Neusilber, Argentan, Packfong, Alfenid, Alpaka u. a. Die deutschen Nickelmünzen bestehen aus einer Verbindung von Nickel mit Kupfer. — Das Antimon (Spießglanz) wird in Verbindung mit Blei zur Anfertigung der Schriftlettern verwendet; mit Zinn und Zink gibt es Britanniametall, außerdem dient es in der Feuerwerkerei zur Herstellung des „bengalischen Feuers", sowie auch als Arznei. Wismuth, Mangan und die übrigen unedlen Metalle sind weniger wichtig als die angeführten. Wir erwähnen nur noch das Quecksilber. Es ist dies das einzige Metall, welches in reinem Zustande bei gewöhnlicher Temperatur in flüssiger Form auftritt und sich in den Gesteinen bereits als kleine Tropfen findet. Reich daran ist Spanien. Sehr häufig hat sich das Quecksilber mit Schwefel verbunden und so den schön rothen Zinnober (Taf. 16. Fig. 7) gebildet. Der Zinnober dient als Farbe, zum Siegellack u. dgl., das reine Quecksilber findet eine sehr vielseitige Verwendung als Medizin, zu physikalischen Instrumenten (Thermometer, Barometer), vorzüglich auch zur Scheidung von Gold und Silber, zur Spiegelfabrikation. Leider wirkt es sehr giftig und bringt den Arbeitern leicht gefährliche Krankheiten.

Als edle Metalle bezeichnet man Silber und Gold. Das Silber findet sich in Gängen in Granit, Gneiß und Glimmerschiefer mitunter gediegen und zwar in kleinen Krystallen (Taf. 16. Fig. 9), desgleichen draht-, haar- und baumförmig. Ebenso kommt es mit vielen andern Metallen und Stoffen vererzt vor, so in manchen Blei- und Kupfererzen. Unter den Silbererzen sind die wichtigsten: der Silberglanz, bleigrau von Farbe und metallisch glänzend, bestehend aus Silber und Schwefel; das Rothgültigerz, aus Silber, Antimon, Arsenik und Schwefel bestehend, ändert in der Farbe von carminroth bis blei-

grau; das Antimonsilber, aus Silber und Antimon bestehend, ist silberweiß und auf der Oberfläche bunt angelaufen; das Schwarzgültigerz enthält außer Silber, Antimon und Schwefel auch Kupfer. Silbererze sind über viele Länder der Erde verbreitet und mitunter in ansehnlichen Mengen angehäuft. So fand man in Norwegen ein Stück von 30 Kilogramm Gewicht, in Freiberg auf 18 Quadratfuß Gangfläche 13 ½ Centner. Das Silber läßt sich außerordentlich fein strecken und hämmern; da es jedoch weich ist, setzt man ihm häufig Kupfer zu. Luft und Wasser greifen es nicht an. Man verarbeitet es zu Münzen, Schmuckgegenständen und vielerlei kleinen Geräthschaften. Mit Salpetersäure verbunden gibt es Höllenstein, ein wichtiges Aetzmitttel.

Das Gold wird als das kostbarste aller Metalle betrachtet, kommt ebenfalls gediegen (Taf. 16. Fig. 8) und mit andern Metallen verbunden vor. Das meiste Gold gewinnt man dadurch, daß man den Sand und das Geschiebe mancher Bäche und Flüsse auswäscht; es sammeln sich dann die schweren Goldkörner am Boden; so hat man es lange erhalten aus Ungarn, Afrika, Ostindien, Peru, neuerdings aus Kalifornien, Australien, Neuseeland u. a. Als Metall zeichnet sich das Gold aus durch seinen Glanz, der sich lange erhält, durch außerordentliche Dehnbarkeit (mit 1 Dukaten kann man einen Reiter sammt Roß vergolden), und seine Schönheit der Farbe. Es liefert die kostbarsten Münzen, wird vielfach zum Vergolden anderer Metalle verwendet und technisch zu solchen Gegenständen (Ausfüllen hohler Zähne), die durch Säuren nicht angegriffen werden sollen. Das Platin ähnelt in Farbe dem Silber, kommt jedoch wenig vor und wird wegen seiner schweren Schmelzbarkeit und seiner Beständigkeit gegen Säuren vorzugsweise zu kleinen Geräthen für Chemiker u. s. w. verwendet.

Schließlich gedenken wir noch einiger Mineralien, die an Wichtigkeit manchen Metallen nicht nachstehen. Der Schwefel steigt bei vielen Vulkanen in Dampfform aus dem Boden und setzt sich in kleinen hellgelben Krystallen im Geklüft an, ebenso schlägt er sich aus Schwefelwassern als weißes Pulver nieder. Daß er mit Eisen, Kupfer, Blei, Quecksilber und andern Metallen verbunden vorkommt, haben wir bereits erwähnt. Durch Rösten der Schwefelkiese wird er auch oft dargestellt. Seine Benutzung ist höchst vielfältig, z. B. zu Formen, zu Abgüssen, zu Schießpulver, Schwefelsäure u. s. w. Das einzige Mineral, dessen Genuß für Menschen und Thiere Bedürfniß ist, ist das Kochsalz. Es besteht aus Chlor und Natrium. Ersteres ist, für sich dargestellt, ein gelbgrünes Gas, letzteres ein leichtes, silberglänzendes Metall. Das Kochsalz kommt vor als Steinsalz in Gipsgebirgen und bildet daselbst ansehnliche Stöcke. Es krystallisirt in Würfelform. Es findet sich aufgelöst in Salzquellen und im Meerwasser und wird aus beiden durch Abdampfen des Wassers gewonnen. In der Sohle der Salzquellen ist gewöhnlich auch enthalten Glaubersalz, eine Verbindung von Schwefelsäure mit Natron. In manchen Gegenden findet man dieses Salz auch in kleinen Mengen im Boden. Es wird benützt in der Heilkunde, beim Anfertigen der Spiegel u. s. w. Das kohlensaure Natron gewinnt man aus den Natronsee'n Ungarns und anderer Länder, die im Sommer austrocknen. Es findet Verwendung beim Bereiten der Seife, als Beizmittel in Färbereien, zur Glasur des Steingut u. a. Der Kali-Salpeter, aus einer Verbindung von Kali mit Salpetersäure bestehend, wird ebensowohl in der Natur gefunden, wie

künstlich erzeugt. Er dient bei der Herstellung des Schießpulvers, beim Feinmachen der Metalle u. s. w.

Eine ganze Reihe Mineralien verdanken dem Kohlenstoff des Pflanzenreichs ihr Entstehen. Moose, Wurzeln von Gräsern und andere Gewächse, Blätter u. dgl. verändern ihre Beschaffenheit, wenn sie längere Zeit unter Wasser liegen, noch mehr, wenn sie dabei noch einem Drucke durch darüber lagernde Stoffe ausgesetzt sind. Sie verkohlen, indem sie Sauerstoff und Wasserstoff abgeben, und verwandeln sich dabei in Torf. Stämme von Nadelholzbäumen werden auf dieselbe Weise zu Braunkohle. Von dieser findet man alle Uebergangsstufen bis zur gewöhnlichen Steinkohle, dem festen Anthrazit und dem schwarzglänzenden Gagat. Wir brauchen nicht aufzuzählen, welche Wichtigkeit diese Brennmaterialien für uns haben und wie besonders die Steinkohle bei dem Mangel an Brennholz zur Herstellung der Metalle, beim Fabrikbetrieb, bei Heizung der Dampfmaschinen, Erzeugung von Leuchtgas u. s. w., von größter Bedeutung geworden ist. Sie zeigt zahlreiche Abdrücke und Spuren von baumartigen Farren und Nadelhölzern. Das Erdöl (Petroleum), das man gegenwärtig in Nordamerika in großen Mengen gewinnt und als Beleuchtungsmittel benutzt, erzeugt sich wahrscheinlich aus Steinkohlenlagern, wie man das Solaröl durch Destillation aus der Braunkohle erhält. Bernstein ist ein verhärtetes Harz von untergegangenen Nadelholzbäumen. Auch den Graphit (Reißblei) betrachtet man als ein Ergebniß von zersetzten Pflanzen. Man findet ihn in gewünschter Reinheit und Schönheit nur an wenig Orten, so in England, auf Ceylon und in Sibirien. Er wird zur Herstellung der Bleistifte benützt. Aus den weniger reinen Sorten, wie man sie z. B. bei Passau findet, fertigt man feuerbeständige Schmelztiegel. Man vermuthet sogar, daß selbst der Diamant, der härteste und wegen seines Strahlenglanzes am höchsten geschätzte Edelstein auf eine ähnliche Weise wie der Graphit entstanden sein möge, da er, wie dieser, nur aus reinem Kohlenstoffe besteht. Wie er jedoch in diese Form gelangte, ist bis jetzt unbekannt. Das ganze Reich der Steine mit seinen vielfachen Kräften ist ja erst seit kurzer Zeit Gegenstand tieferer Forschungen mit Hilfe chemischer und physikalischer Untersuchungen geworden und birgt gegenwärtig für uns noch zahlreiche Geheimnisse, während es andererseits überraschende Erscheinungen und wunderbare Verhältnisse bereits in überreicher Fülle offenbarte. Die Beschäftigung mit demselben hat gezeigt, daß hier zwar keine Organismen vorhanden sind, daß aber alles Vorhandene von Kräften und Leben durchdrungen ist und daß diese nur in andern Formen sich äußern als im Reich des Organischen.

Register.